علـــوم فى دائرة الضــوء

مكافحة الجريمة



علوم في دائرة الضوء

مكافحة الجريمة



إيان جراهام

ترجمة

د. أحمد المحجوب

إخوان إيفانز المحدودة
٢أ بورتمان مانشنز
شارع تشيلترن
لندن WIM ILE
إخوان إيفانز المحدودة ١٩٩٣ م .

سلسلة « علوم في دائرة الضوء » هى الترجمة المعتمدة لهذا العمل الذى سبق نشره باللغة الإنجليزية تحت عنوان « Science Spotlight ».

سفير: ٥ ش جزيرة العرب ـ المهندسين ـ القاهرة ـ مصر.
ص . ب (٤٢٥) الدقى – ☎ ٣٣٥٣٧١١ – ٣٣٥٣٧١٢ –
فاكس ٣٤٨٠٢٩٩
رقم الإيداع: ٩٥/٨٢١٦ الترقيم الدولى: I.S.B.N: 977 - 261 - 435 - 9

المحرر: سو سوالو
المصمم: نيل سيار
الإنتاج: بيتر تومسون
الصور والرسومات: هارد لاينز، تشارلبرى، جريم تشامبرز.

هيئة تحرير الطبعة العربية :
سمير حلمى زينهم البدوى
عبد الحميد توفيق سلامة محمد

Acknowledgements

For permission to reproduce copyright material the author and publishers gratefully acknowledge the following:

Cover (top and bottom) J.C. Revy, Science Photo Library **Page 4** (top left) The Hulton-Deutsch Collection (bottom) The Metropolitan Police Service **page 5** (middle) Frank Wiles, Mary Evans Picture Library (bottom) The Image Bank **page 6** (top) Martin Dohrn, Science Photo Library (bottom) The Metropolitan Police Service **page 7** (top) The Metropolitan Police Service (right) Mary Evans Picture Library **page 8** (top) Alfred Pasieka, The Image Bank (bottom) Foster & Freeman Ltd **page 9** Philippe Plailly, Science Photo Library **page 10** (top) JC Revy, Science Photo Library (bottom) Michael Gilbert, Science Photo Library **page 11** (top) Peter Menzel, Science Photo Library (bottom) James Holmes, Cellmark Diagnostics, Science Photo Library **page 12** (top) Sally Morgan, Ecoscene (bottom) RL Manuel, Oxford Scientific Films **page 13** (left) CNRI, Science Photo Library (right) Mary Evans Picture Library **page 14** (top) Horst Thanhaeuser, The Image Bank (bottom) Sally Morgan, Ecoscene **page 15** Foster & Freeman Ltd **page 16** Dr Jeremy Burgess, Science Photo Library **page 17** (top) Brown, Ecoscene (bottom) National Library of Medicine, Science Photo Library **page 19** (top left) Otto Rogge, NHPA (top right) Stephen Dalton, NHPA (middle left) Stephen Dalton, NHPA (middle right) Stephen Dalton, NHPA (bottom) L Campbell, NHPA **page 20** (top) Manfred Kage, Science Photo Library (bottom) Ronald Tom, Oxford Scientific Films **page 21** (top) Ronald Toms, Oxford Scientific Films (bottom) The Metropolitan Police Service **page 22** Adrienne Hart-Davis, Science Photo Library **page 23** Stephen Dalton, Oxford Scientific Films **page 24** (top) The Metropolitan Police Service (bottom) Sheila Terry, Science Photo Library **page 25** (right) Michel Tcherevkoff, The Image Bank (left) Dr Jeremy Burgess, Science Photo Library **page 26** (top) Jody Dole, The Image Bank (middle) Sally Morgan, Ecoscene **page 27** (top) Foster & Freeman Ltd **page 28** (top) Sheila Terry, Science Photo Library (bottom) Johannes Hofmann, Okapia, Oxford Scientific Films **page 29** Jerry Mason, Science Photo Library (bottom) E Hanumantha, NHPA **page 30** (middle) Geoff Tompkinson, Science Photo Library (bottom) Mary Evans Picture Library **page 32** The Metropolitan Police Service (bottom) Hicks Photographic Services **page 33** Hicks Photographic Services **page 34** (top) Sally Morgan, Ecoscene (bottom) Nicholas Foster, The Image Bank **page 35** (top) The Forensic Science Service (bottom) The Hulton-Deutsch Collection **page 36** The Metropolitan Police Service **page 37** (top) Labat/Lanceau, Jerrican, Science Photo Library (bottom) The Hulton-Deutsch Collection **page 38** (top) Michel Tcherevkoff, The Image Bank (bottom) The Metropolitan Police Service **page 39** Jerry Young **page 40** Jerry Young **page 41** Jerry Young **pages 42 and 43** The Metropolitan Police Service

المحتويات

مقدمة

يعتقد العلماء أنه من المستحيل أن يرتكب شخص جريمة دون أن يترك شيئًا وراءه، أو أن يأخذ شيئًا معه. فإذا أمكن العثور على آثار هذا الدليل، فإنه يوفر البرهان المطلوب لتقديم المجرم إلى العدالة. والأثر الذى يتركه المجرم قد يكون فى شكل بصمات أوشعر أو ألياف من الملابس أو آثار صغيرة جداً من مادة كيميائية أو مستندات أو طلقات أو شظايا زجاج. ويتم جمع هذه الأدلة ودراستها بمعرفة العلماء الشرعيين. وشرعى تعنى مطابق للقانون.



خبير البصمات أثناء العمل فى العقد الرابع من القرن الحالى. واليوم تجد أساليب حديثة جعلت عملية المضاهاة أسرع.

ويطبق العلم الآن فى مكافحة الجريمة أكثر مما كان عليه الأمر من قبل. فكما أن الناس يجدون طرقًا جديدة لارتكاب الجرائم، وطرقًا جديدة لإخفاء آثارهم، فإن العلماء يتوصلون إلى أساليب جديدة تؤدى إلى إيجاد العلاقة بين المشتبه فيهم والجرائم التى ارتكبوها، وإثبات أنهم مذنبون. ويتم تحسين الأساليب القديمة باستمرار، ولذلك أمكن أن تطبق على آثار مادية أصغر وأصغر، وفى الماضى لم تكن هناك طريقة للتحقق من شخصية المجرم ما لم يكن قد قبض عليه متلبسًا بالجريمة، أى ارتكب الجريمة بالفعل. وإذا هرب المجرم دون أن يراه أحد، لم تكن هناك طريقة لإثبات ما ارتكبه. والآن اختلفت القصة تمامًا، فالعلماء الشرعيون لديهم اختبارات وأساليب وأدوات عديدة ومتنوعة تساعدهم فى جمع القطع المتناهية فى الصغر التى تستخدم كدليل، والتحقق منها. ومجال عملهم واسع جداً إلى درجة أن عالمًا واحداً لا يمكنه أن يكون خبيراً فى جوانب هذا العمل كافة. لذلك فإن هؤلاء العلماء، غالبًا ما يتخصصون فى فرع واحد من فروع عملهم. فهناك متخصصون فى الوثائق، وفى الأسلحة النارية، وفى الحرائق، وفى المتفجرات، وفى الكيماويات، وفى السموم، وفى الخطوط. وقد تظهر الحاجة إلى إخصائيين مختلفين لجمع كل الأدلة، سواء من مسرح الجريمة أو من المشتبه فيهم. وغالبًا ما يتم استدعاء علماء آخرين متخصصين ممن لا يعملون طول الوقت لكى يقدموا المساعدة عندما تكون هناك حاجة إلى مهاراتهم. فعلماء النفس يمكنهم أن يعطوا الشرطة وصفًا

عالم شرعى يفحص بصمة أصابع باختبار الحامض النووى (DNA) (انظر صفحة ١٠).



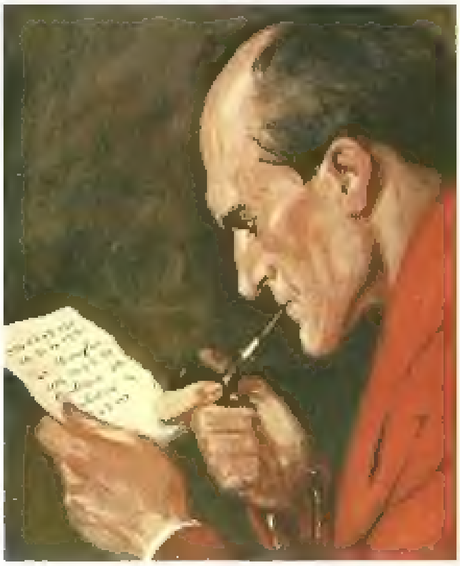
لنمط الشخص الذى تبحث عنه، والمتخصصون فى الحشرات – ويسمون علماء الحشرات – يستشارون بشأن الحشرات .

التى عثر عليها أثناء التحقيق وهلم جرًا. كل هؤلاء العلماء يعملون معًا كفريق فى محاولة للكشف عن قصة الجريمة التى يمكن أن تظل سرًا. وكتاب مكافحة الجريمة يتناول عمل العلماء الشرعيين. ويشرح بعض الأساليب التى يستخدمونها.

المحقق الفيكتورى

عندما كانت التحريات التى تقوم بها الشرطة عن الجرائم فى مهدها وقبل أن يوجد العلماء الشرعيون كما نعرفهم الآن، كانت هناك شخصية شهيرة قادرة على قراءة الآثار التى يتركها المجرم وراءه. وتشبه الطريقة التى استخدمتها هذه الشخصية فى جمع الحقائق واستخلاص ما كان المجرم يرمى إليه الطريقة التى يستخدمها اليوم ضباط الشرطة والعلماء الشرعيون، إنه شرلوك هولمز. الذى لا يزال كثير من الناس يعتقدون أنه كان شخصًا حقيقيًا، والواقع أنه لم يوجد أبدًا. بل اخترعه مؤلف هو « سير آرثر كونان دويل » الذى ظهرت قصصه عن هولمز ومساعده دكتور طومسون أولاً فى مجلة ستراند سنة ١٨٩١م واستمرت حتى سنة ١٩٢٥م.

وعاش هولمز فى المنزل رقم ٢٢١ب شارع بيكر، فى لندن، وهو عنوان حقيقى يزوره الناس من كل أنحاء العالم. ولا تزال المسرحيات والأفلام الخاصة بهذا المحقق الشهير والقضايا التى كشف غموضها معروفة إلى اليوم.



شرلوك هولمز

لمحة تاريخية

أطر « لمحة تاريخية » في هذه السلسلة تركز على بعض الأساليب المهمة ، أو جزء من آلة، أو أرقام مهمة في تاريخ بعض الموضوعات. أما بالنسبة إلي العلم الشرعي الحديث فيمكن أن يؤرخ له من منتصف القرن التاسع عشر، حيث بدأ رجال الشرطة في سنة ١٨٥٠م في البحث عن الآثار التي توجد في مسرح الجريمة، والتي يمكن أن تقودهم إلي مرتكبها. كذلك بدأ العلماء في الاهتمام بالموضوع بعد ظهور علم الجريمة وهكذا خرج العلم الشرعى إلي الوجود. وكانت ريادة العلم الجديد للفرنسيين، حيث تم إنشاء أول معمل للعلم الشرعى في عام ١٩١٠م أما أول معمل لهذا العلم أقيم في بريطانيا وأمريكا فكان في ثلاثينيات القرن العشرين .



قطع من الأدلة جمعت من مسرح الجريمة .

بصمات الأصابع



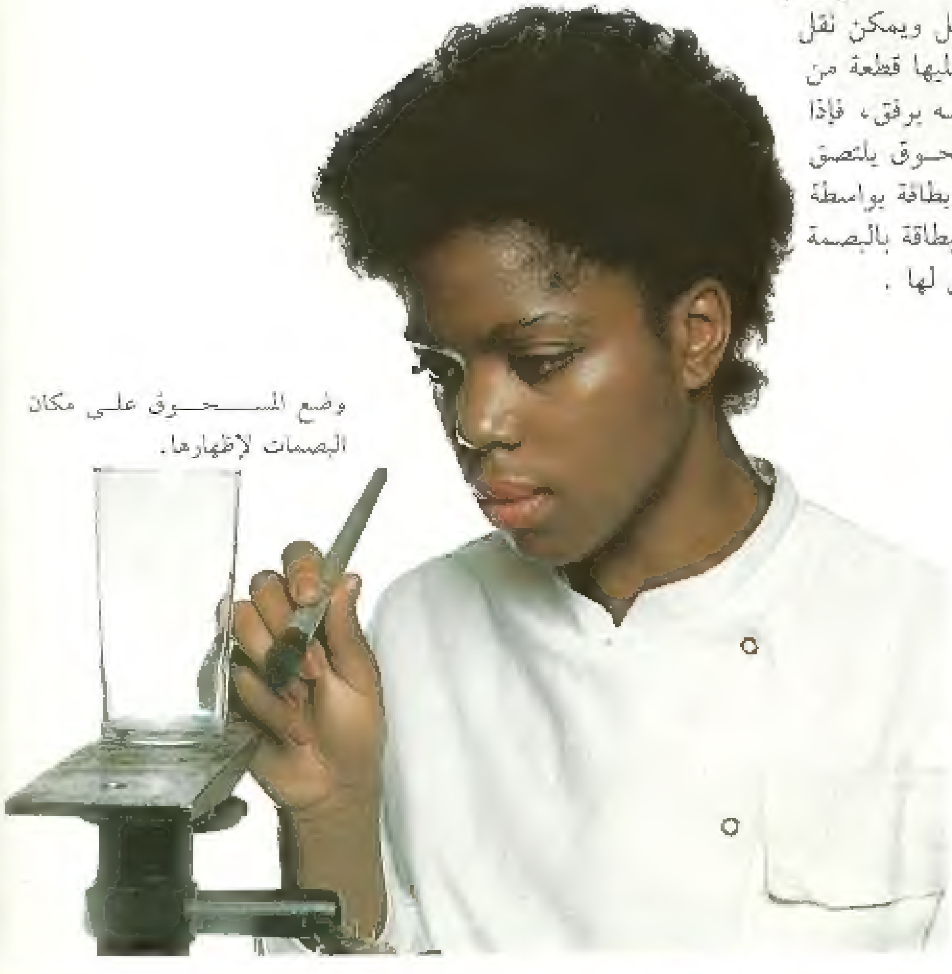
بصمات أصابع تقدم مفاتيح مهمة توصل الى التحقق من هوية الشخص .

الإنسان ذو تكوين فريد تجتمع فيه مئات من العناصر المختلفة منها : الحجم والشكل ولون العينين ولون الشعر ولون البشرة إلى آخره. وحتى عام ١٩٠٠م لم تكن هناك طريقة علمية لاستخدام أى من هذه المعلومات للتحقق من شخصية إنسان ما. وكان الذين يكافحون الجريمة يحتاجون إلى مقياس واحد بسيط أو علامة يتميز بها كل فرد عن غيره، فكانت البصمات بالضبط هى العلامة المطلوبة. صحيح أنها ليست الوسيلة الوحيدة للتحقق من الشخصية، ولكنها تعد الوسيلة الأكثر انتشاراً فهى تستخدم فى جميع أنحاء العالم.

والبصمات ليست مرئية عادة، لذلك فإن أول ما يجب عمله فى مسرح الجريمة هو العثور عليها ، والبصمات غير المرئية تسمى بصمات خفية، وعملية جعلها مرئية تسمى إظهاراً. وعادة فإن العلماء الشرعيين يظهرون البصمات الخفية بواسطة تمرير فرشاة عليها مسحوق ألومنيوم ناعم جداً على الأماكن التى يحتمل أن تكون عليها بصمات، مثال ذلك حول مقابض الأبواب والأدراج والنوافذ وحاجز السلم. ولأن خطوط البصمة عبارة عن مواد دهنية وعرق لذلك يلتصق بها مسحوق الألومنيوم. ويستخدم مسحوق أسود اللون إذا كانت البصمات على أسطح باهتة لكى تجعل البصمات تظهر أكثر وضوحاً. وعندئذ يمكنهم تصويرها. بل ويمكن نقل البصمات إلى المعمل؛ وذلك بأن يضعوا عليها قطعة من شريط نظيف عليه مادة لزجة يضغطون عليه برفق، فإذا نزعوه فإن شكل البصمة الذى رسمه المسحوق يلتصق بالشريط، ثم بعد ذلك يتم نقل البصمة إلى بطاقة بواسطة لصقها بالشريط ثم نزعها. وهكذا تؤخذ البطاقة بالبصمة التى عليها إلى المعمل لإجراء الفحص الدقيق لها .

تصنيف البصمات

وعلى الفور تجرى عملية مضاهاة، قد تستغرق وقتاً، يتم فيها المقارنة بين البصمات التى وجدت فى مسرح الجريمة وبين البصمات التى توجد فى ملفات الشرطة وهى كثيرة جداً ، فعلى سبيل المثال يبلغ عدد ما يوجد من بصمات لدى الشرطة فى لندن حوالى أربعة ملايين بصمة مسجلة ومحفوظة فى ملفات بالكمبيوتر. وفى الولايات المتحدة يوجد لدى إدارة المباحث الاتحادية (FBI) أكثر من ٨٠ مليون بصمة لمجرمين مسجلين وملايين أخرى لغير المجرمين مثل موظفى الحكومة.



وضع المسحوق على مكان البصمات لإظهارها.



المقوس



المستدير



المنحدر

أغلب الناس (٦٥ ٪) بصماتهم من النمط المستدير ، وثلاثة من كل عشرة بصماتهم من النمط المنحدر ، والخمسة بالمائة الباقية بصماتهم من النمط المقوس .



بصمة من النمط المقوس وعليها النقط المستخدمة للتحقق من هوية الشخص وتكون النقط ؛ حيث تجتمع نهايات الخطوط أو حيث تنقسم إلى اثنين .

البصمات صنفت إلى أنماط مختلفة طبقًا لشكلها ، مما قلل من الوقت الذى كان البحث يستغرقه . والنظام الأساسى لتصنيف البصمات وضعه سير إدوارد هنرى الذى كان يعمل مفتشاً عاماً للشرطة فى البنغال سنة ١٩٠٠م ، وقد أثبت نجاحه إلى حد بعيد جعل إدارات الشرطة فى جميع أنحاء العالم تطبقه . وطبقًا لنظام التصنيف الذى وضعه هنرى ، فإن كل البصمات تقع فى واحد من ثلاثة أنماط أساسية هى المستدير والمنحدر والمقوس ، وقد سميت هكذا بحسب شكل الخطوط فى بصمة الأصابع . وكل نمط من الأنماط الثلاثة مقسم فرعيًا إلى مجموعات أصغر طبقاً لما يوجد من اختلافات فى التفاصيل داخل النمط الواحد ، مثال ذلك أن النمط المقوس يمكن أن يكون كذلك يمكن أن يكون كذلك بشكل واضح ، ويمكن أن يكون فى شكل آخر أشبه بالخيمة . وإذا تبين وجود تطابق بين البصمة غير المعروفة التى وجدت فى مسرح الجريمة والبصمة المعروفة الموجودة فى ملفات الشرطة ، فإن المحاكم تقبل أنهما للشخص نفسه شريطة أن يتوافر الحد الأدنى من نقاط التطابق وهو اثنتا عشرة نقطة .

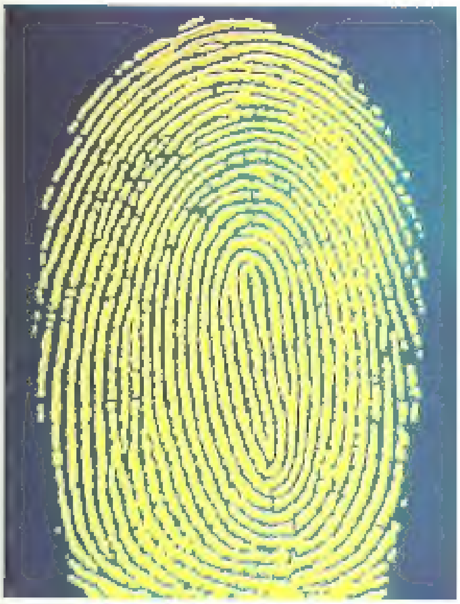
لمحة تاريخية

فى السبعينيات من القرن التاسع عشر استخدمت الصور للاحتفاظ بسجلات للمجرمين . ولكن لم تكن هناك طريقة لتصنيف الناس أو تصنيف صورهم . وقام المحقق الفرنسى ألفونس برتيلون (١٨٥٣ ـ ١٩١٤م) بحل هذه المشكلة ، وذلك بأن صنف الناس طبقًا لمقاييسهم . فكانت شرطة باريس إذا قبضت على شخص لسؤاله يبادر برتيلون إلى أخذ مقاييس المشتبه فيه ، بالإضافة إلى صورتين لهذا الشخص ووصف له ، ويضع كل ذلك فى ملف . والاسم العلمى لهذا النظام هو أنثروبومترى أى نظام قياس الجسم البشرى ، ولكنه أصبح يعرف بنظام برتيلون . وبعد ذلك أصبح كلما قبض على شخص مشتبه فيه يقوم برتيلون بأخذ مقاييسه ، ثم يقارنها بتلك الموجودة فى الملف . فإذا وجد تماثلاً ، فإن الصور والوصف تثبت شخصية المشتبه فيه . غير أن هذا النظام كان شديد التعقيد . وكان نجاحه يتوقف على القياسات التى كان يجب أن تصل فى دقتها إلى حد مراعاة الفروق التى قد تصل إلى ملليمتر واحد . وفى التسعينيات من القرن التاسع عشر ظهر نظام أكثر بساطة وأكثر جدارة بالثقة يسمى داكتيلوسكوبى (تبصيم الأصابع) ليحل محل نظام برتيلون وذلك فى العقد الأول من هذا القرن .



نظام برتيلون فى التطبيق العملى .

الأساليب الحديثة في رفع البصمات



صورة بصمة أصابع بالكمبيوتر

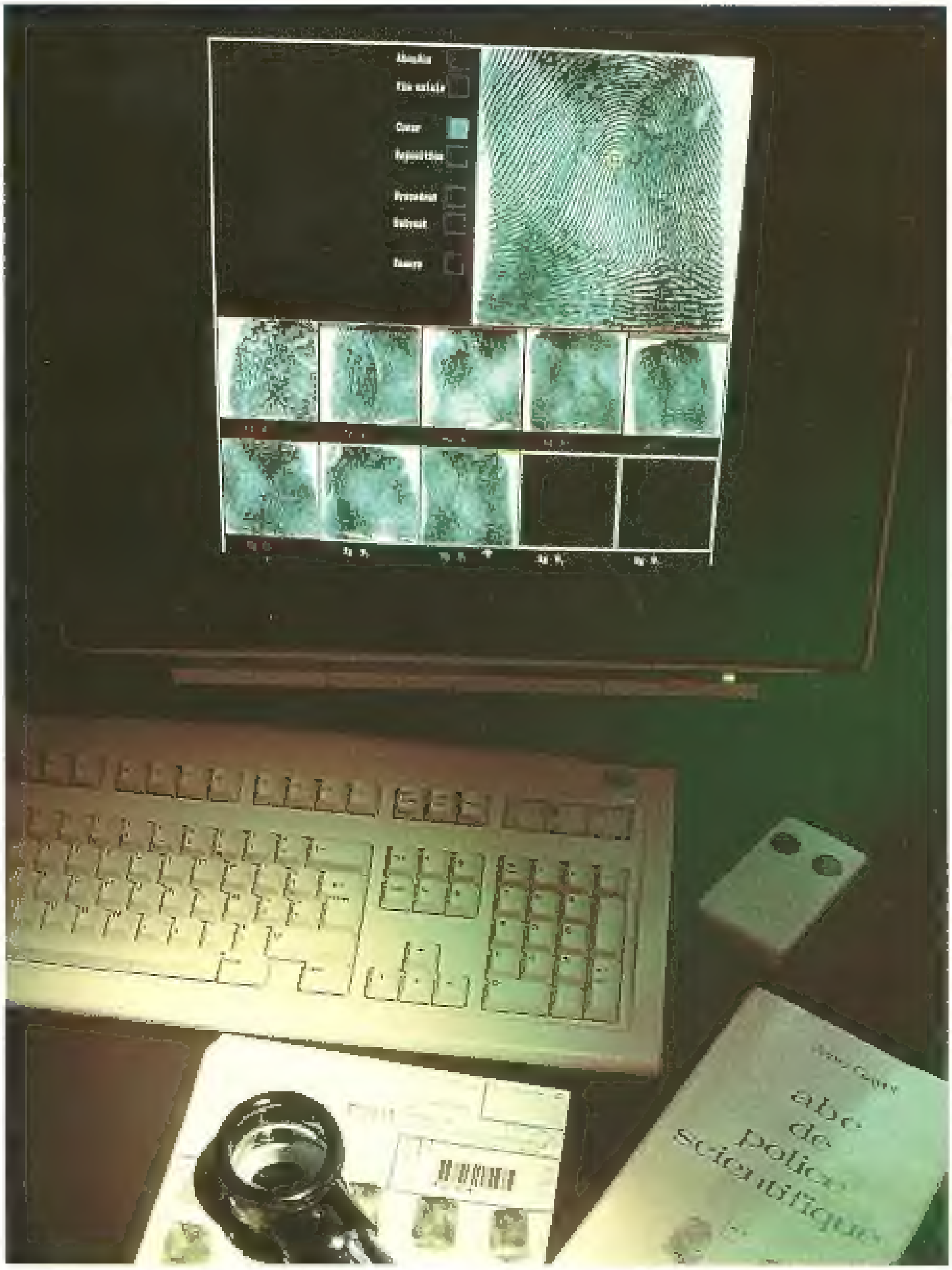
استخدمت البصمات للمساعدة في التحقق من شخصية المجرمين، وذلك لمدة مائة سنة تقريبًا. وفى هذه الأثناء ظهرت أساليب علمية جديدة أمد بعضها العلماء بطرق جديدة للعثور على البصمات وتوضيحها.

لا تزال الطريقة التقليدية التي تقوم على رش المسحوق على الأماكن التي يحتمل وجود آثار بصمات عليها مستخدمة فى معظم الأحيان، وفى أغلب القضايا لأنها تفيد بشكل جيد جدا. ولكن الحاجة إلى أساليب مختلفة تظهر أحيانًا. وفى الوقت الراهن يستخدم العلماء الشرعيون جهاز ليزر متنقل للبحث عن البصمات. ويقوم العالم برسم مسرح الجريمة بواسطة أشعة الليزر. فإذا مرت الأشعة على الأبواب والجدران والأثاث، فإن أى بصمات موجودة عليها تلمع لأنها تكون مشعة، لأن بعض الذرات فى البصمة تمتص ضوء الليزر، ثم تطلقه ثانية فى شكل ومضات ضوئية ، ثم تتحد الومضات المتناهية فى الصغر لتصنع شكل البصمة كاملة كلما اصطدمت بها حزمة أشعة الليزر.

لقد أتاحت طريقة تمرير حزمة أشعة الليزر الفرصة لإجراء فحص سريع لمساحات كبيرة، كما جعلت من الممكن العثور على البصمات فى أماكن غريبة، فهى قد اختصرت كثيرًا من الوقت الذى كانت طريقة الرش بالمسحوق تستغرقه، كما أنها حالت دون ضياع البصمات التى قد توجد فى الأماكن غير المحتملة. كذلك فإن البصمات التى يتم العثور عليها بواسطة الليزر يمكن أن ترش بمسحوق مشع من أجل إظهارها بشكل أوضح، وأيضًا من أجل تصويرها.

مصدر ضوئى متنقل يمكن أن يستخدم فى المعمل أو على مسرح الجريمة لإظهار البصمات، ويضع العلماء نظارات لحماية عيونهم من الضوء الشديد الكثافة.





المقبـاس الرقمي (في أسفـل الصـورة) ويستخدم لتحويل صورة بصمة المجرمين الموجودة على ورق قـديـم والمحفـوظة في

لمحة تاريخية

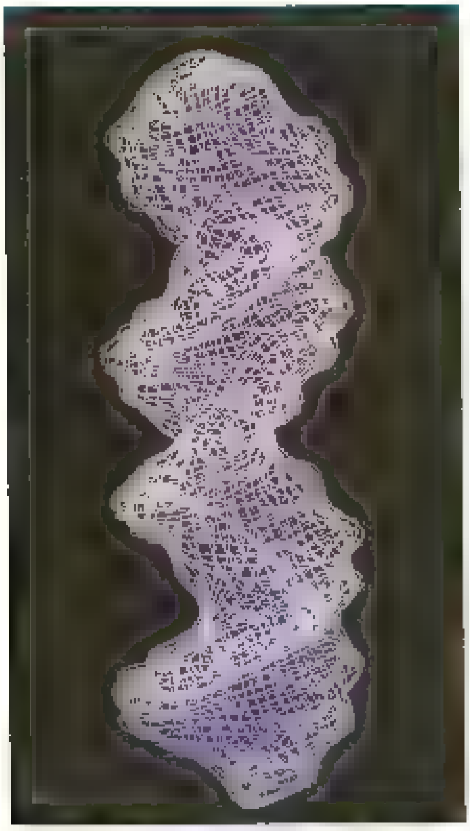
تتكون كلمة ليزر (LASER) من الحروف الأولى لكلمات (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) ومعناها تكبير الضوء بواسطة إثارة انبعاث الإشعاع. وهي تصف كيف يعمل الليزر وذلك بإثارة الذرات لكي تطلق إشعاعا كثيفا (مكبرا) في شكل ضوء. وقصة الليزر ترجع إلى عام ١٩١٧م لما اكتشف أينشتاين، من الناحية النظرية على الأقل، أن الذرات يمكن استخدامها لإنتاج إشعاع.

وفي سنة ١٩٥٤م ابتكر ثلاثة علماء أمريكيين هم جوردون وزيجلر وطونس أداة استنادا إلى نظرية أينشتاين، أطلقوا عليها اسم (MASER) ماسر وهي اختصار لـ (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) وتعني تضخيم الموجات الكهرومغناطيسية القصيرة جدا بواسطة حفز انبعاث الإشعاع، وقد أنتجت هذه الأداة حزمة من موجات إشعاعية من ذرات غاز الأمونيا. وبنهاية عقد الخمسينيات كان العلماء يبحثون عن طريقة لصنع جهاز ماسر يمكنه أن ينتج حزمة من الضوء. وقام تيودور ميمان بصنع أول ماسر بصري في سنة ١٩٦٠م. كذلك ابتكر العلماء السوفيت أجهزة مماثلة في الوقت نفسه، وفي سنة ١٩٦٥م أصبح الماسر البصري يعرف باسم الليزر.

بصمات على الورق

من الصعب البحث عن البصمات على الأسطح الماصة، مثل الورق، لأن المادة الدهنية والعرق العالقين بالبصمة تغوص في السطح. وعندئذ يجب إظهار هذه البصمات كيميائيا وذلك باستخدام طريقة تسمى التدخين، التي تستعمل أحيانا. وتنفذ هذه الطريقة بنفخ دخان كيميائي على الأسطح الماصة فيتفاعل الدخان كيميائيا مع العرق أو المادة الدهنية الموجودة في البصمات فيتغير لونها وتظهر البصمة. وعلى الرغم من الطريقة قديمة، فإن هناك مواد كيميائية جديدة نحاول أن نجربها لاكتشاف أفضلها في إظهار وتوضيح صور البصمات. ولقد استخدم اليود للحصول على الدخان لسنوات عديدة. والبصمات التي تظهر عن طريق بخار اليود يكون لونها أصفر - بنيا. ولكنه ليس الطريقة الكيميائية المثلى في الاستخدام لأنه سام، ولا يؤدي دائما إلى إظهار البصمات بوضوح. وفي بداية الثمانينات تم اكتشاف طريقة أخرى للحصول على الدخان الكيميائي، وكان ذلك مصادفة. فهناك نوع جديد من الغراء يعرف شعبيا باسم (الغراء الممتاز) أصبح في المتناول، فقد اكتشف العلماء الشرعيون أن البصمات الخفية الموجودة على شيء تتحول إلى اللون الأبيض إذا كان هذا الشيء قد ترك بالقرب من شيء كان قد لصق بمادة الغراء لأن إحدى المواد الكيميائية المتصاعدة من بخار الغراء تلتصق بالبصمة. وكلما استقر المزيد من البخار على البصمة فإنها تظهر بعد أن يجف البخار كعلامة بيضاء يمكن رؤيتها.

البصمات الوراثيـة



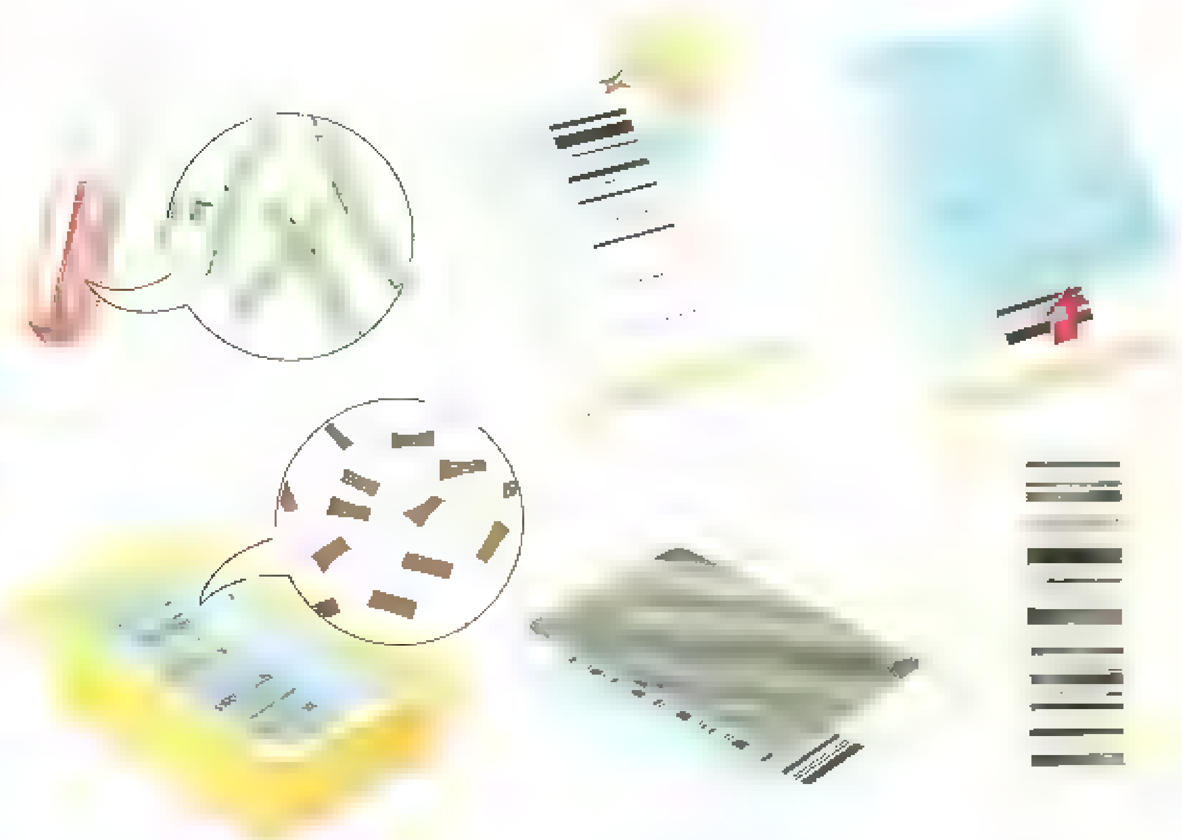
صورة [illegible] لجزء صغير من [illegible] DNA

يتكون الجسم البشرى من ملايين الخلايا الميكروسكوبيـة . وتحتوى كل خلية على شفرة فريدة هى الشفـرة التى تحدد من نحن وكيف سننمو وتأخذ الشفرة شكل خيـوط طويلة من الچينات تسمى DNA (الحامض النووى) ولا يوجد اثنان من الناس لديهما نفس الـ DNA ما لم يكونا توءمين ملتصقين.

وفي [illegible] من هذا القرن، اكتشف [illegible] طريقة [illegible] في [illegible] بالحصول على البصمة الجينية أو [illegible] الخاصة [illegible]، وذلك عن طريق [illegible] الشرطة و[illegible] الشرعيين [illegible] لأخذ [illegible] [illegible] علاقة [illegible] [illegible] بينهم [illegible].

صنع البصمات الوراثية

يمكن صنع صورة [illegible] [illegible] من ملابس [illegible] في مسرح الجريمة [illegible] شعر أو قطرات صغيرة [illegible] الجسم مثل الدم



[illegible] DNA [illegible] DNA [illegible]



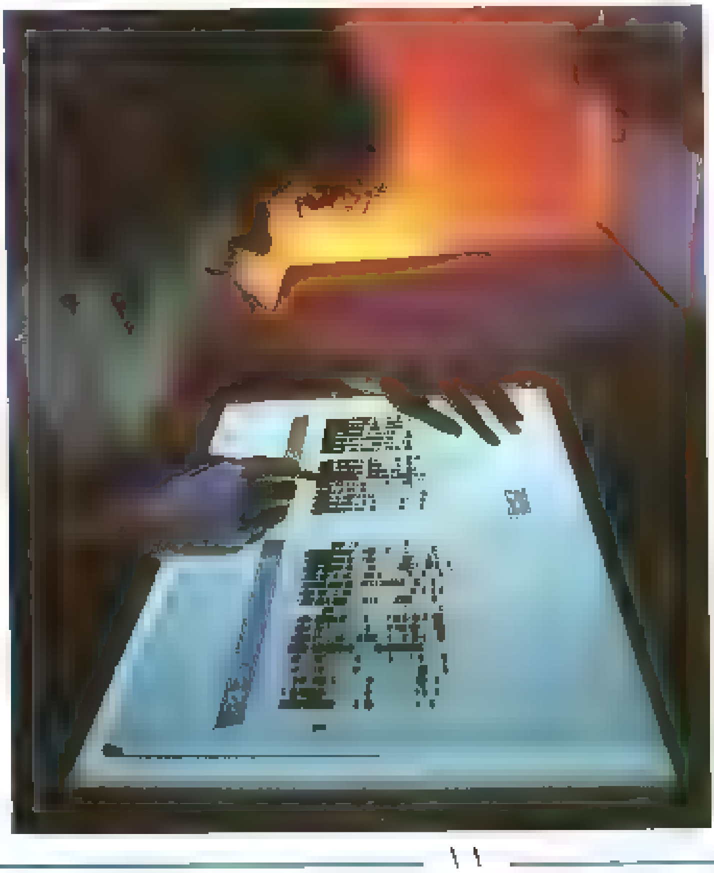
تتم بعد ذلك عملية الحصول على عينة دم من عدد من المطلوب تحديد هويتهم لاستخدام الـ (DNA) الموجود في دم كل منهم في عملية المطابقة

تتم عملية استخلاص الـ (DNA) بعد تفتيت الخلايا ... ثم تقطع بعد ذلك لإخراج خيوط الحمض النووي (DNA) حيث تجري معالجتها كيميائياً ثم تقطيعها إلى قطع متشابهة في الصغر، ثم توضع هذه القطع على طرف طبقة من الجيلي من نوع خاص ... يجري تيار كهربائي من طرف إلى آخر من خلال الجيلي، فتتحرك قطع خيوط الحمض النووي خلال الجيلي في اتجاه التيار الكهربائي ... هذه العملية ... تتحرك القطع الأصغر من الـ(DNA)خلال الجيلي أكثر سهولة من القطع الأطول ... (DNA) في شرائط ... حجم القطع، غير أن الشرائط لا تكون مرئية في هذه المرحلة، ثم تنقل هذه الشرائط بعد ذلك إلى شريحة من النايلون ... الشرائط ... وضع ... فوق الشريحة ... شرائط

(DNA) تظهر كخيوط سوداء تختلف ... على الفيلم
... شكل ... التي ... حلالا ... على

[illegible]

DNA ... شخص ... (DNA) ... في ... وعلى هذه ... على ...



عملية شرعية ... بصمات الحمض النووي DNA على صندوق مضيء

الأسنان تشي بالأسرار



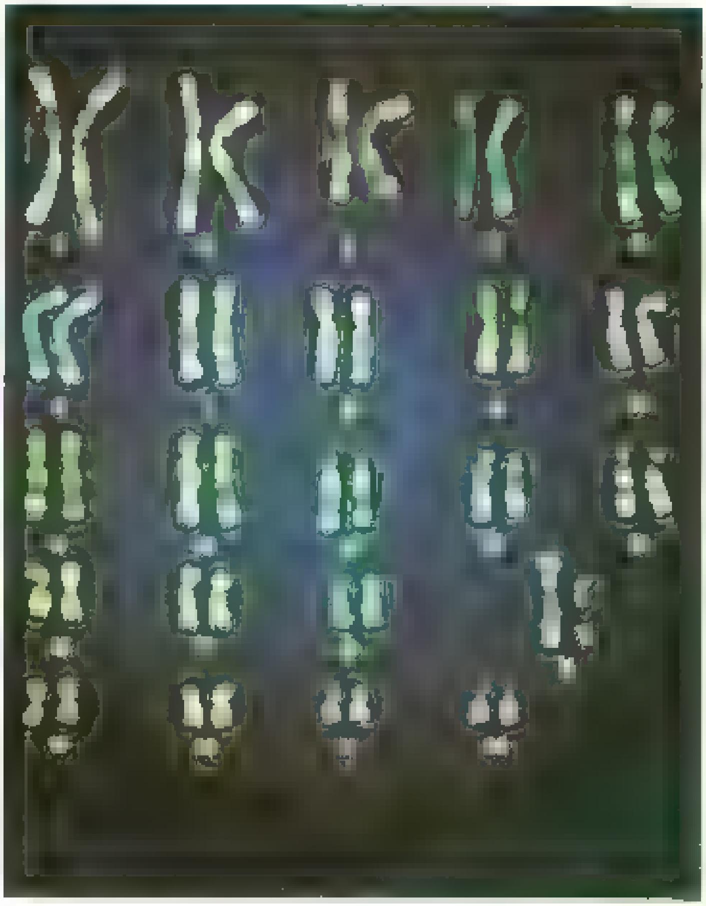
علامة قضمة على قطعة من جبن

لا شك أن بصمات الأصابع والبصمات الوراثية يمكن من خلالهما تحديد الشخص بالضبط على الرغم مما أثبته العلم من أن بصمات الأصابع والبصمات الوراثية لا يمكن أن تتطابق لدى شخصين، لكن هناك أساليب أخرى للتحقق من الشخصية قد تستخدم أحيانًا. فهم يحتوون على بصمته الخاصة التي يمكن أن تحدد صاحبه. وقد استخدمت الأسنان والسجلات الخاصة بها للتحقق من شخصية المجرم أحيانًا.

لا يوجد شخصان لهما بالضبط نفس حجم الأسنان وشكلها وعددها، ومع ذلك، فإن الأسنان لم تستخدم أبدًا كوسيلة شائعة للتحقق من الشخصية بنفس الطريقة التي تستخدم بها البصمات، لأنها على خلاف البصمات، يمكن أن تتغير. فالشخص يمكن أن يفقد الأسنان، أو أن [illegible] مرض أصابها أو أن يصاب بالتسوس. كذلك فإن الحشو والأطقم الصناعية يمكن أيضًا أن تغير بصمة الأسنان. لذلك فإن أسنان شخص في العشرين من عمره ستبدو مختلفة جدًا في [illegible] عن أسنان الشخص نفسه عندما يبلغ الستين. وعلى الرغم من ذلك، فإن الأسنان يمكن أن تستخدم [illegible] في [illegible] الشخصية. إن اللص الذي يسرق [illegible] ويترك قضمة من قطعة من [illegible] في المكان الذي ارتكب فيه جريمته، يمكن أن يترك وراءه دليلًا مهمًا للطب الشرعي. وعندما يقضم قطعة [illegible] أو قطعة جبنة تحتفظ ببصمة الأسنان التي قضمتها. وقد جرت المقارنة بين قوالب لعلامات الأسنان الخاصة بالمشتبه فيه وبين الأثر الذي تركته الأسنان في القطعة، فإن تماثل بينها يمكن أن يثبت [illegible] ويجب على العلم أن يسجل علامات الأسنان بسرعة، لأنها يمكن أن تنكمش أو تتغير شكلها إذا كان الطعام معرضًا للجفاف. كما أن الأسنان [illegible] في التعرف على شخصية صاحب



مجموعة أسنان مفيدة في تحديد الشخصية بسرعة



صورة لمجموعة أزواج من الكروموسومات الخاصة برجل. تحتوي نواة كل خلية بشرية على ٢٣ زوجاً، والرجال فقط لديهم كروموسوم Y

لمحة تاريخية

استغرق ظهور طب الأسنان بمختلف أنواعه ما يزيد على ٢٠٠٠ سنة. فقد عثر في قبر يوناني يرجع تاريخه إلى القرن الثالث قبل الميلاد على كوبري من الذهب كان يستخدم لربط بين الأسنان. وكان مثبتاً في الأسنان القواطع ليملأ الفجوة التي كانت بينها وفي نفس الفترة تقريباً كان يجري خلع الأسنان المصابة. وفي القرن التاسع بعد الميلاد استخدمت لأول مرة طريقة ملء الفجوات التي تظهر في الأسنان. كذلك استخدمت طريقة ثقب الأسنان في الإمبراطورية الرومانية منذ القرن الأول للميلاد على أفق صغير، وكانوا يفعلون ذلك بواسطة مثقاب يديره حبل إذ جذب دار المثقاب بسرعة. ولكن مثقاب الأسنان الحديث ظهر في الولايات المتحدة في منتصف القرن التاسع عشر وكان أول نوع من المثاقيب يدور بسرعة ٦٠٠ دورة في الدقيقة، ولكن آخر نوع منها يمكن أن تصل سرعته إلى حوالي نصف مليون دورة في الدقيقة



عيادة طبيب أسنان في باريس في العهد التاسع من القرن الماضي

جثة مجهولة، فإذا كانت الجثة قد مضت مدة طويلة قبل أن تكتشف فإنه يمكن ألا يبقى منها غير بعض العظام، كما يجعل التحقق من شخصية صاحبها صعباً للغاية. إن حجم الأسنان يمكن أن يبين ما إذا كانت الجثة لرجل أم لامرأة، لأن أسنان الرجل عموماً أعرض من أسنان النساء. وحالة الأسنان، مثل عددها والمصاب منها بالتسوس والمخلوع، يمكن أن تساعد في تقدير عمر الشخص. وإذا كان هناك أي حشو (مادة تملأ تجويف الأسنان) لا يزال موجوداً، فإنه يمكن أن يصنع بدقة كيميائية مشعة، فتجعلها تلمع إذا سلط عليها الضوء. وقد كان السبب في ذلك يحمل شفرة الخلايا الوراثية محتفظة بالصفة الكيميائية بطريقة خاصة. وهذه الشفرة الوراثية توجد في الكروموسومات التي من بينها الكروموسوم Y، وهو الوحيد الذي يحتفظ بالصفة الكيميائية، والذي تبين أنه لا يوجد لدى الإناث، فإن الكروموسومات التي تلمع عند تسليط الضوء على سنة مجهولة بعد فحصها تدل على أن صاحب السنة ذكر بالتأكيد

ويمكن إجراء المقارنة بين ما قد يوجد في الأسنان من حشو أو خلع وبين سجلات الأسنان الخاصة بالأشخاص المفقودين. وإذا كان هناك أي شيء غريب في الأسنان مثل الفجوات أو الشكل الرديء، فإن مقارنة صور الأشخاص المفقودين والتي كانوا يبتسمون فيها، بالأسنان الموجودة في جمجمة الجثة المجهولة يمكن أن يكون كافياً لتعرف شخصية صاحبها. وفرع العلم الشرعي الذي يتعامل مع الأسنان يسمى علم الأسنان وأمراضها Odontology

أقراص البيانات التي توضع على الأسنان

في المستقبل، يمكن أن تكون الأسنان أكثر فعالية كوسيلة للتحقق من الشخصية. ففي سنة ١٩٨٦م، وضع علماء الأسنان الأمريكيون في تثبيت قرص في حجم رأس الدبوس في أعلى الضرس الطاحن لكل مريض. ويحمل هذا القرص الذي في صغر شعرة رقماً يعرف شخصية المريض. فإذا أن جثة شخص لم يحمل غير سنتها وهذه الأقراص وحدها، فإنه يمكن تعرف شخصيته بسهولة بواسطة الاتصال بمكتب سجل الخاص بالأسنان

الأدوات والأثر



بصمة قدم في رمل مبتل

عندما يقتحم شخص ما بيتاً أو سيارة، فإنه يخلف وراءه علامات على النوافذ أو الأبواب التي حطمها أو فتحها بالقوة. أما إذا قاد السيارة فوق أرض رخوة أو ترابية، فإن عجلات السيارة تترك علامات على الأرض. كذلك حذاؤه يمكن أن يترك بصمة في الأماكن التي مشى فيها. ويمكن معرفة كثير بواسطة العلامات التي خلفها السارق وراءه.

قد يبدو غريباً أن الأمر يتطلب خبرة كثيرة، ولكن كل أداة من هذه الأدوات تترك بالاستخدام شكلاً مختلفاً على سطح المعدن كأن تحدث خدوشاً أو تقطعات والعلامات التي تتركها تكون جيدة مثل بصمات الأصابع ويمكن تعرفها فيما بعد. فإذا عثر على علامة خاصة بأداة فإنه يجري تصويرها وعندئذ يقوم العالم الشرعي برفع العلامة، وذلك باستخدام قطعة من البلاستيك المرن تضغط على الأثر، ثم ترفع وقد انطبعت بها بصمة الأثر، وتسعى الخبراء بعد ذلك إلى مضاهاة الأدوات التي عثرت عليها الشرطة في مسرح الجريمة بهذه البصمة، وتستخدم أداة تحقق من مطابقتها للعلامة التي في قطعة البلاستيك المضغوط.

آثار الإطارات

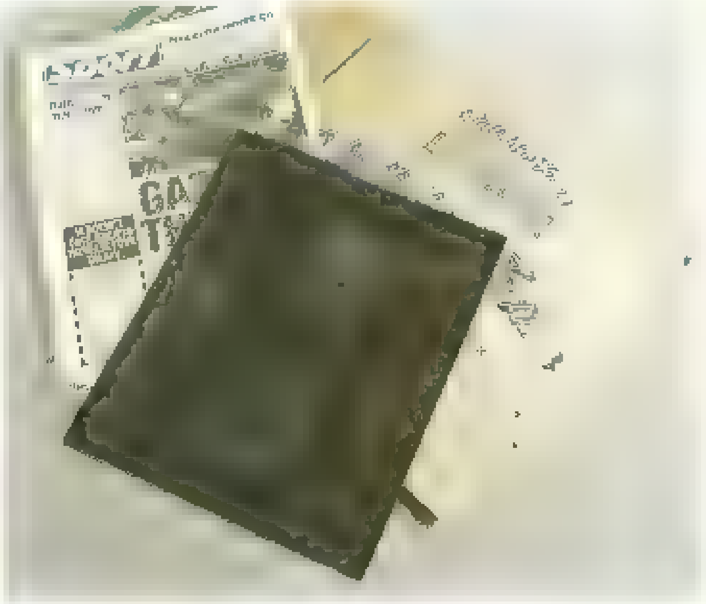
عندما تسير سيارة فوق أرض رخوة، فإن شكل إطاراتها يترك علامة على الأرض وهذه العلامة تنشأ نتيجة لضغط العجلات على التربة، وهي تؤدي إلى طرد الماء إلى الخارج تحت ثقل العجلات، وبذلك فإن العجلات تغوص في التربة أثناء سيرها. وبفحص العلامات، يمكن للعالم الشرعي أن يعرف في أي اتجاه كانت السيارة تسير، وما إذا كانت مستمرة في السير أم توقفت في أحد الأماكن لفترة ما. ومثل الأدوات فإن الإطارات تحمل علامات مميزة، فقطع المطاط التي تصنع منها تكون مطمورة لتعطي كل إطار علامته الخاصة.

ويمكن تصوير علامة الجزء الذي يلامس الأرض من العجلة، كما يمكن رفعها مثل البصمة. وعند تصوير هذا الجزء فإنه يجري توجيه الإضاءة الساطعة في خط جانبي أثر الإطار ومع عمقه قليلاً. ... والمنخفضات فتظهر شكل الإطار بوضوح كاف. ويستخدم ... على ... بصمة أثر الإطار. ورفع علامة الإطار ليس سهلاً مثل رفع بصمة الأصابع ويكون رفع علامة الإطار بوضع ... من ... معينة أو ... تكون ... شكل العلامة، ثم يصب ... ثم يستخدم في حشو ... في ... العلامات. وقد يستلزم الأمر استخدام ... [illegible] ... في ... من ... وذلك لرفعها مثل ...

علامة إطار سيارة في أرض رطبة



[illegible]







[illegible]

لك (جملكة) تسمح للتربة من امتصاص [illegible]

[illegible] أي المحترف [illegible] وتستطيع [illegible] أن تعرف شيئا عن مشيته [illegible] وحركته عن طريق [illegible] للأقدام والأحذية [illegible]

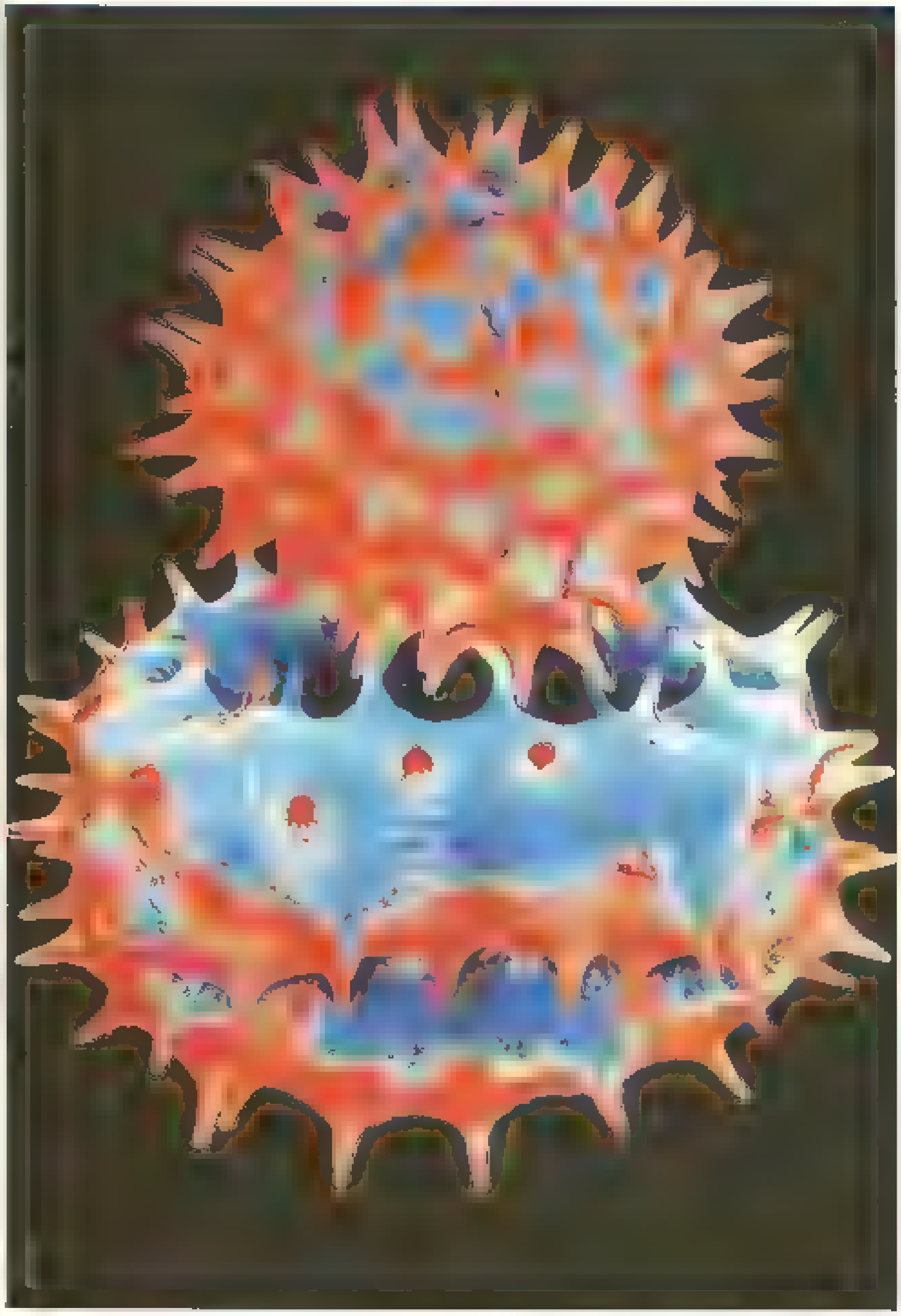
[illegible] وحركته

لمحة تاريخية

استخدمت القوالب اللاصقة لبصمات الأقدام لإثبات أن شخصاً ما مذنب منذ عام ١٧٨٦م [illegible] بصمات أقدام قد وجدت في [illegible] بالقرب من مسرح جريمة قتل، وكشفت القوالب اللاصقة لبصمات [illegible] بالأحذية التي يرتديها المشتبه فيه وظهر التماثل التام بين القوالب والأحذية وثبت أن المشتبه فيه مذنب في الجريمة وتم إعدامه

التربة والبذور وحبوب اللقاح

غالبًا ما تقدم الطبيعة مساعدة كبيرة للعلم الشرعي، فبدون بعض النباتات غالبًا ما توجد في بعض المناطق دون بعضها الآخر، وفي بعض الأوقات من السنة دون بعضها الآخر. فإذا كانت قد انتقلت بعيدًا عن مكانها بواسطة ملابس المشتبه فيه أو الضحية في إحدى الجرائم، فإنها يمكن أن توفر دليلاً مهمًا



صورة دقيقة بالمجهر لحبوب اللقاح [illegible] هذه الحبيبة [illegible]
[illegible] في ملابس [illegible]

حبوب اللقاح تسقط من زهرة [illegible] الصفصاف [illegible]



تحمل [illegible] في حدائق أو يحمل حبوب [illegible] من [illegible] أو يسقط على الأرض [illegible] مع [illegible] في [illegible] فرصة طبيعية لأن تلتصق بملابس [illegible] حبوب اللقاح أو أي أجزاء أخرى من النباتات [illegible] في ثياب أي مشتبه فيه [illegible] في مسرح الجريمة [illegible] وعلى [illegible]

سرق شخص ما منزلاً وقام بكسر نافذة [illegible] على [illegible] وجود [illegible] على ملابس المشتبه فيه [illegible] أن [illegible] في [illegible] الأعشاب [illegible] وجود [illegible] على ملابس المشتبه فيه [illegible] لاتهام موجه إليه



اعشاب لأنواع الطبيعة تصبح حرجة في الصحف ... يمكن ... سحص ... في ... حجر

كذلك فإن التربة يمكن أن تقدم أدلة مهمة فعلى سبيل المثال، إذا وجدت بصمة قدم في أرض رخوة خارج المسكن الذي تم السطو عليه؛ فإنها قد لا تقدم معلومة كافية تثبت بشكل قاطع أنها نشأت عن نعل الحذاء الذي عثر عليه في بيت المشتبه فيه، والذي قد يكون من مقاس متوسط شائع الاستعمال لدى كثير من الناس، غير أنه إذا وجدت آثار للتربة التي يتكون منها مسرح الجريمة على نعل الحذاء فقد يضاعف ذلك من المصداقية التي توجهها المشتبه فيه في إبعاد الشبهة عن نفسه

والتربة تحتوي على ... الكيماويات، مثل ... الصخرية من مختلف الأحجام، ... والمكونات العضوية المتحللة ... كما ... بعض أنواع التربة ... وبعضها ... وتحتوي التربة على عدد كبير من الكائنات من مختلف الأنواع منها ... والبكتريا ... مختلفة ... التربة التي ... على الحذاء والتربة التي في مسرح الجريمة لا يمكن ... أن التربة التي وجدت على حذاء المشتبه فيه قد جاءت بالضرورة من التربة التي في مسرح الجريمة؛ لأنه من المحتمل أن تكون الحقول الأخرى المجاورة ولها نفس النوع من التربة ... ولكن ... سعى ... يضيف جزءا آخر ... يكون على المشتبه فيه ... يقدم ... وقد أمكن استخدام مثل هذه المفاتيح الطبيعية، ... الشرعي ... ملابس المشتبه فيه ... وتفحصها ... المصغرة، ... شريطا لاصقا لالتقاط ... الملابس ثم ... كل ... جمعها ... المجهر، ويكتب في قائمة كل ما عثر عليه من بذور وحبوب لقاح ويجراء بعض الاختبارات البسيطة على ... يمكن ... قائمة وحتى ... مسرح الجريمة، فإنه يكون ... الشرطة علما بأنواع النباتات التي تروج فيه، وأي نوع من التربة يوجد هناك.

لمحة تاريخية

استخدام المفاتيح الطبيعية في علم الشرع يعتمد على إمكانية تصنيف النباتات وبذورها وحبوب اللقاح بدقة. والمبادئ التي يستخدمها العلماء لتسمية وتصنيف النباتات والحيوانات، وضعها السويدي لينوس كارل فون لينيه ١٧٠٧ - ١٧٧٨م المشهور باسمه اللاتيني كارلوس لينوس. لقد أعطى هذا العالم كل نبات اسماً من جزءين - ويدلك فإن النظام يعرف باسم binomial nomenclature ومعناه عطاء الشيء اسما ذا شقين الأول للجنس والثاني للنوع، ووضعت النباتات المتشابهة التي تتناسل بسهولة بعضها مع بعض في الأنواع نفسها كما وضعت الأنواع التي تشترك في الشكل العام في الجنس. مثال ذلك نبات زهرة الربيع «بريم روز» يصبح اسمه «بريمولا فولجاريس»، وكذلك نبات شفة الثور «أوكس ليب» - وهو زهرة ربيع وبريمولا من نوع مختلف - يصبح اسمه بريمولا إيلاتيور. وقد اختير الاسم اللاتيني لوصف شكل النبات. فكلمة بريمولا مشتقة من الكلمة اللاتينية «بريموس» ومعناها «الأول» حيث أن من عادة البريمولا أنها تزهر مبكرا. وكلمة «فولجارس» معناها شائع. وسبب هذه التسمية أن النبات منتشر جداً، ومعنى «إيلاتيور» «الأطول»، والسبب أن نبات شفة الثور هو أطول نوع من أنواع البريمولا



الاسم اللاتيني ... الخشخاش ... سومنيفيروم ... على ... من ...

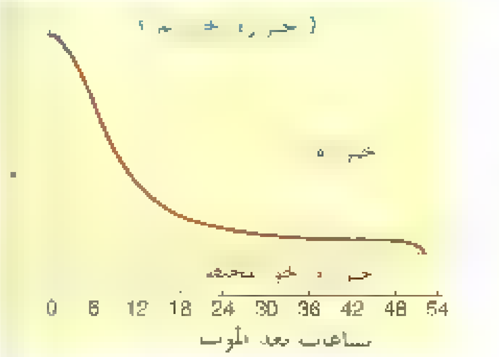
الحشرات المساعدة

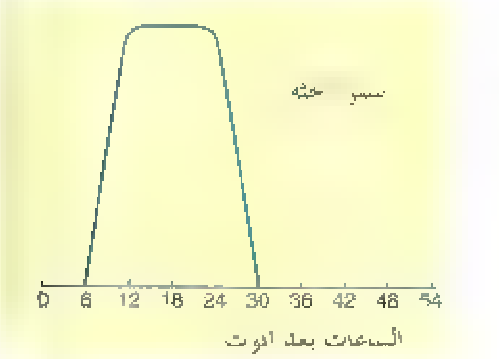
يحتاج المحقق إلى معرفة متى توفي الشخص لكي يتمكن من معرفة ما حدث له. ومعرفة وقت الوفاة بدقة يمكن أن يؤدي إلى استبعاد بعض المشتبه فيهم ويدخل آخرين في دائرة الاشتباه. وقد يلجأ العالم الشرعي أحيانًا إلى طلب المساعدة من الحشرات.

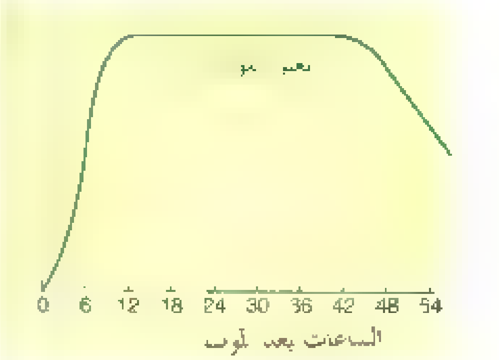
عندما يموت أي كائن حي تحدث به سلسلة من التغيرات الطبيعية. والتغيرات الثلاثة الأكثر وضوحًا تحدث في الجثة في الساعات التي تلي الوفاة مباشرة وتشمل الحرارة واللون وتيبس الموت. فعندما يموت إنسان ما يتوقف النشاط الكيميائي وتنخفض درجة حرارة الجسد بمعدل درجة في الساعة تقريبًا. لذا يمكن استخدام حرارة الجسم في تقدير الوقت الذي مات فيه إنسان ما، شريطة أن يؤخذ في الحسبان المحيط الذي وجدت فيه الجثة. فالغرفة الحارة أو اليوم البارد في الشتاء يمكن أن يؤخر المعدل الطبيعي لانخفاض درجة حرارة الجثة.

وللون الجسد أهمية أيضًا. فالقلب يضخ الدم في الجسم. وعندما يتوقف القلب، فإن الدم يهبط إلى أدنى جزء في الجسم. وبعد برهة تتكسر خلايا الدم الحمراء ثم تتسرب من خلال جدران الأوعية الدموية إلى الأنسجة المحيطة. ويبدأ اللون الأحمر للدم في الظهور على الجلد. وإذا حركت الجثة بعد الموت بفترة، ربما لوضعها على جنبها الأيمن بدلاً من الأيسر، فإن هذا التغير في اللون لن يحدث على الإطلاق في أدنى جزء من الجثة مما يوحي بظرف مريب.

وتسبب التغيرات التي تحدث بعد الموت تيبس العضلات، الذي يأخذ في التزايد والانتشار في الجسم كله في حوالي ١٢ ساعة، ثم يعود إلى حالته الأولى بالتدريج، إلى أن تختفي حالة التيبس هذه بعد حوالي ٣٦ ساعة. لذلك فإن أي تيبس في الجسم يساعد في التحديد الدقيق للساعة التي حدث فيها الموت.







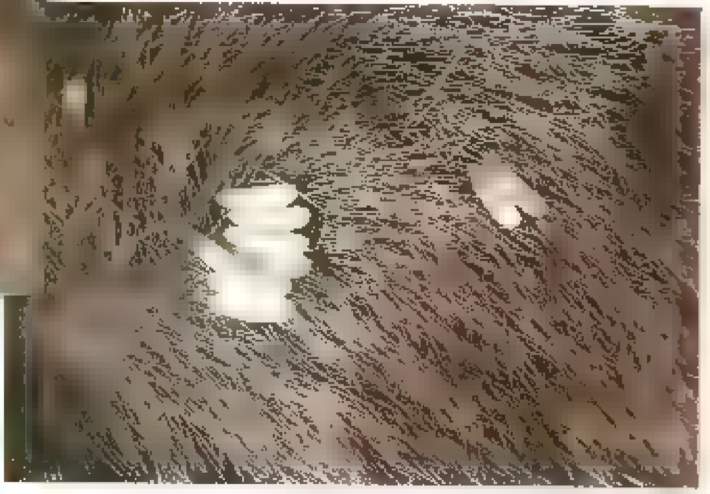
الذبابة التي تقيس الوقت

يمكن للحشرات مساعدة العلماء الشرعيين في محاولتهم تقدير كم من الوقت مضى قبل كشف الجثة. فعندما يموت أي كائن حي فإن الكائنات العضوية المجهرية والبكتيريا وغيرها من الحيوانات الأكبر حجمًا [illegible] فيه [illegible] ولا [illegible] الجسم [illegible] فهو [illegible] صحيحة لكل هذه الكائنات والحيوانات [illegible] أو صيفي، وفي أي [illegible] يمكن أن يكون [illegible] العلماء الشرعيين

[illegible]



بيض الذبابة الزرقاء من الحشرات السابقة على فقس اليرقات





يرقات ذبابة الزرقاء



تبحث الذبابة عن غذاء بعد خروجها من البيضة وهي مرحلة بين اليرقة والحشرة الكاملة وتحتاج بعد أسبوعين أو ثلاثة من وضع الذبابة لبيضها

لمحة تاريخية

هناك قضية ساعدت فيها الدبابير على تحديد الوقت الذي مات فيه أحد الأشخاص فعندما تم العثور على الجثة كانت قد أصبحت هيكلاً عظمياً وكان واضحاً أن الوفاة حدثت منذ عام على الأقل ولكن كم سنة مرت على الوفاة؟ خمس سنوات؟ عشر سنوات؟ عشرون سنة؟ ولحسن حظ العلماء، فإن الدبابير كانت قد اتخذت من الجمجمة مستعمرة لها ومن حالة العش استطاع علماء الحشرات تقدير السنة التي بدأت فيها الدبابير بناء عشها، وهذا يتطلب أن يكون الجسد قد ظل في نفس الوضع مدة سنة قبل أن يصل إلى الحالة التي تجعل الدبابير قادرة على تحريكه وهذا مكّن الشرطة من البحث عن السنة الصحيحة التي فقد فيها الشخص، وأن تتجنب تضييع الوقت في البحث في السجلات عن سنوات أقرب أو أبعد

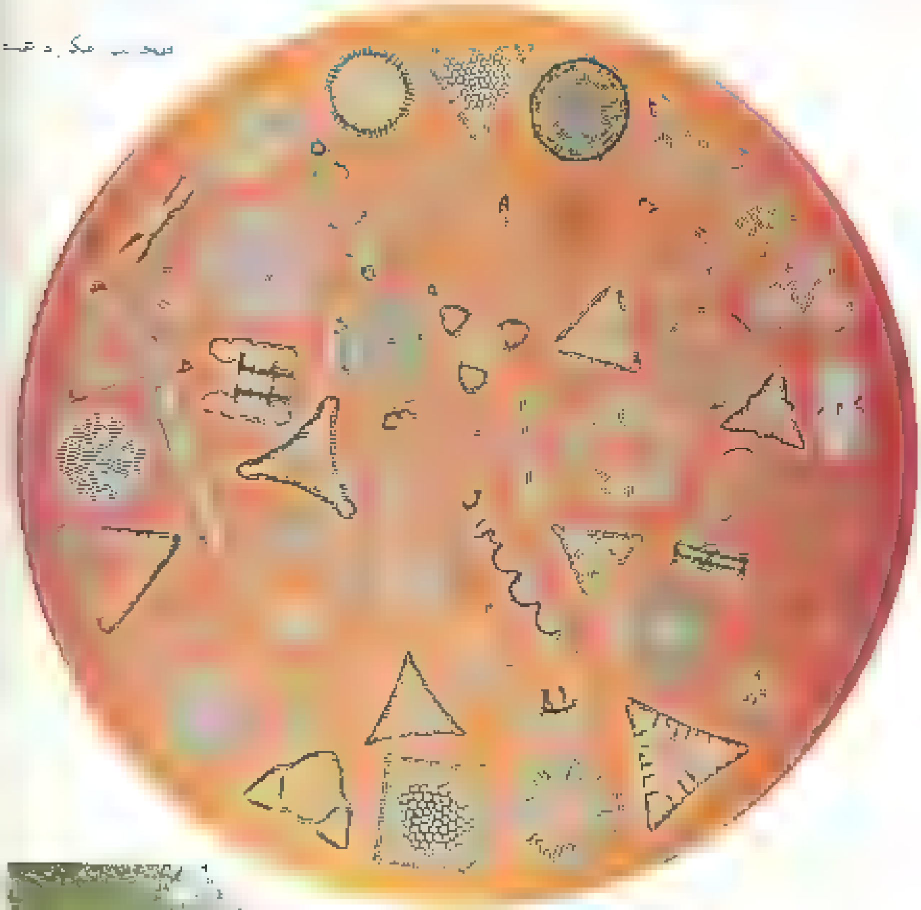


عش الدبور في مكان تحت سقف منزل

والذباب، بصفة خاصة، مفيد في هذا، مثل الذبابة الزرقاء يبحث عن الحيوانات الميتة لكي يضع عليها بيضه. ويفقس البيض خلال يوم أو يومين فتخرج يرقات متشابهة في الصغر تتغذى على جسم الحيوان. ثم تنمو اليرقة بأن تنسلخ من جلدها فتصبح كبيرة جداً، وكل مرحلة تسمى طور. والأنواع المختلفة من الذباب تمر بعدد مختلف من الأطوار قبل أن تتحول اليرقة إلى حشرة كاملة. وهذا شبيه بيرقة الفراشة في الطور السابق لصيرورتها حشرة كاملة وخلال بضعة أيام تنمو اليرقة داخل البيضة لتصبح ذبابة بالغة. وتستغرق العملية كلها من مرحلة البيضة إلى مرحلة البلوغ أسبوعين أو ثلاثة. ومن تحديد المرحلة التي بلغتها الحشرات وهي على جسم الإنسان يمكن لعلماء الحشرات معرفة الأيام التي وضعت فيها بيضها، وبالتالي تحديد وقت الوفاة. وسواء أكان الجسم لفأر أم لإنسان فإنه لا يبقى مدة طويلة قبل أن يكتشفه الذباب ويضع عليه بيضه. وفي هذا الصدد فإن الحشرات تتصرف كما لو كانت ساعة بالنسبة إلى العالم الشرعي.

أسرار الماء

كثيراً ما يبدو الماء الصافي في النهر و في البحر وكأنه هو نفس الماء الذي تحصل عليه من الصنبور (حنفية) ولكنه ليس كذلك فالماء المأخوذ من أماكن مختلفة يحتوي على كيماويات مختلفة وكائنات عضوية حية مختلفة. بعبارة أخرى فإن الماء يحمل «بصمته» الخاصة به.


[illegible] تحت مكبر [illegible]

[illegible] عنصر في الجريمة، فربما [illegible] عينة منه [illegible] إلى المختبر، وعلى [illegible] حثة في الماء، فربه من المهم معرفة هل كان المختبر [illegible] عينات [illegible] في الماء، فإن [illegible] فعندئذ يكون [illegible] قد [illegible] بواسطة [illegible] الأ[illegible] من الجسم [illegible] وكائنات عضوية متناهية في الصغر وموجودة في الماء تنتقل هي الأخرى إلى داخل الجسم، ويمكن التحقق منها بواسطة التحليل الكيميائي، وأيضاً عن طريق فحص عينات من سوائل وإفرازات الجسم تحت المجهر. ومجموعة الكائنات العضوية التي تسمى طحالب، لها أهمية خاصة في أي تحقيق يشتمل على عامل الماء.



جمع عينة من ماء النهر لتحليلها

وكلمة DIATOM أي طحالب جاءت من كلمة يونانية DIATOMS التي تعني "قطع الشيء إلى جزأين"، وقد سميت كذلك لأنها توجد في جزأين ... يكون سهماً ... ويختلف نوع الطحالب التي توجد في الماء من مكان إلى مكان اعتماداً على خصائص الماء، فأنواع الطحالب التي توجد في ماء ... تختلف عن تلك التي توجد في ماء البحر ... الطحالب التي توجد في ... من الماء ... في ... الماء يمكن ... الطحالب ... ويسهل ... من الأنواع المختلفة ... وضعها تحت المجهر ... لكل نوع منها ... شكل ... ويمكن للعلماء ... الماء ... منها ... وحمضيته، وملوحته (كمية الأملاح مثل الكالسيوم والمغنسيوم والكربونات ... في الماء). والكيماويات التي قد ... في الماء تشتمل على الكلور الذي يضاف إلى ماء الشرب لقتل الأجسام الضارة، و ... الذي يضاف للمساعدة في حماية الأسنان من التسوس. فإذا كان الماء مصدره النهر أو البحر فإنه يمكن أن يحتوي على جسيمات من الرمل أو ... وإذا كان ... الماء من منطقة ملوثة، فإنه يمكن أيضاً أن يحتوي على الكيماويات التي ... وبوضع كل هذه العناصر معاً يمكن أن ... على ...

وبحث ... يكون ... الماء موجود ... ماء ... وهو ما يمكن ... عن طريق التحقق من الكيماويات ونوع الطحالب ... أجسام ... موجودة في ... لم تتفق مع ... على ...



... في ... يمكن ... على ... المختبر

... الماء قد جاء من مكان مختلف، وأن الشخص لم يمت في المكان الذي وجدت فيه الجثة. وعندئذ يكون السؤال الذي يجب أن يسأل هو كيف جاءت الجثة إلى المكان الذي وجدت فيه؟ وإذا لم يعثر على ماء داخل الجثة فعندئذ يكون الشخص قد مات قبل أن يلقى به في الماء. فتكون الأسئلة التالية التي يجب على العلماء ... عنها فهي كيف مات الشخص وكيف ... في الماء؟

لمحة تاريخية

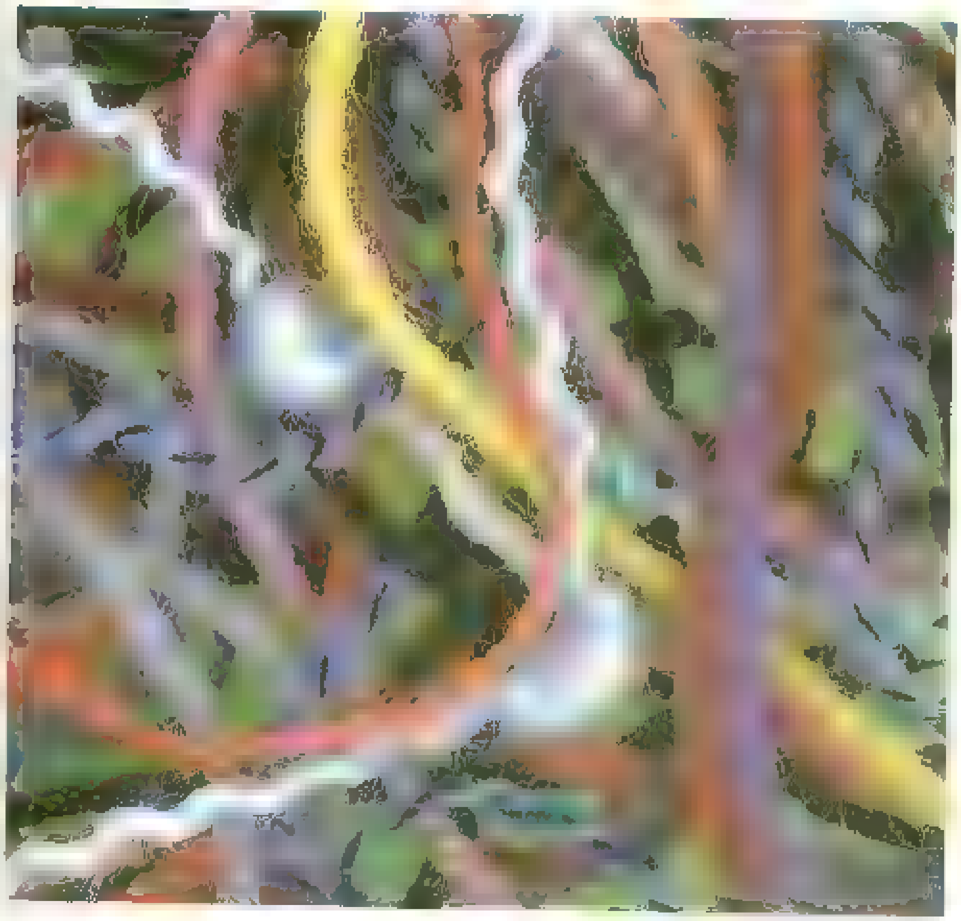
كثير من أنهار العالم الكبيرة والطرق التجارية البحرية لها قوة شرطة خاصة بها. وفي بريطانيا تعد شرطة خدمة النهر في المواقع أقدم من الشرطة التي تخدم على الأرض. وكانت الشرطة البحرية قد تأسست في بريطانيا عام ١٧٩٨ في محاولة للحد من ... الموانئ ... سرقة السفن في نهر التايمز عبر لندن. وفي سنة ١٨٣٩ أصبحت هذه الخدمة تسمى قسم التايمز، وهي جزء من شرطة العاصمة الحديثة ولا تزال قوات الشرطة تخدم نهر التايمز حتى اليوم.



الـ... في العصر ... في ...

الشعر والألياف الصناعية

كما أن الشعر يسقط من أجسامنا باستمرار فإن الألياف تسقط من ملابسنا. ومن المستحيل تقريبًا سواء بالنسبة إلى الجاني أو إلى المجني عليه أن يلتقيا أو يتلامسا دون أن يسقط بعض الشعر أو الألياف من أحدهما على الآخر أو أن تنتزع منه.

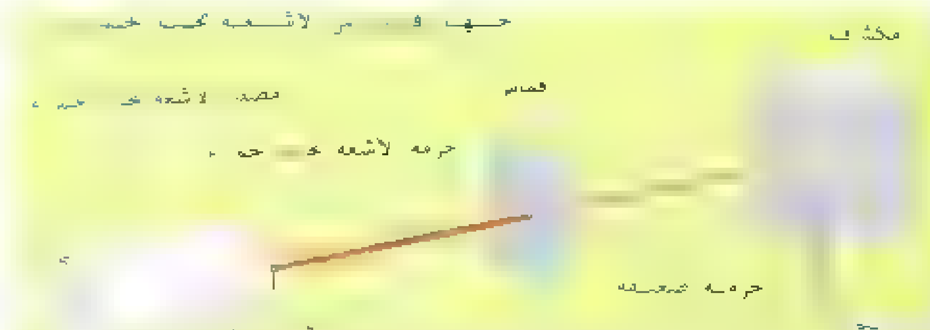


[illegible]

عندما تقبض الشرطة على شخص مشتبه فيه، تؤخذ ملابسه، وبصفة خاصة [illegible] [illegible] ويفحصها [illegible] حيث يضغط عليها بشريط لاصق [illegible] الألياف التي سقطت من ملابس [illegible] بالشريط، وعندئذ تفحص تحت المجهر [illegible] لا [illegible] الملابس يمكن أن تكون قد علقت بها من مسرح الجريمة، أو تكون قد جاءت من الملابس التي كانت الضحية يرتديها أو من السجاد أو من الستائر الموجودة في مسرح الجريمة. وبفحص الألياف التي جمعت من الضحية أو من الممتلكات التي حصلت عليها الشرطة، يمكن للعلماء أن يحيطوا الشرطة علمًا بنوع المادة التي جاءت منها.

وفي إحدى القضايا، نسل أحد تجار المخدرات أليافًا كثيرة من سجادة وألقى بها في شنطة المخدرات التي معه وعندما فحصها العلماء الشرعيون استطاعوا أن [illegible] نوع السجادة التي [illegible] منها.

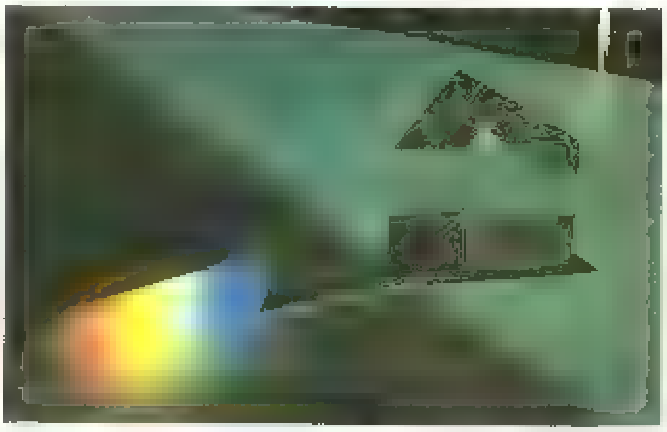
الألياف المصبوغة [illegible] تحت المجهر [illegible] الألياف الموجودة في مسرح الجريمة [illegible] على ملابس [illegible] المكان يمكن عندئذ أن تختبر كيميائيًا للتأكد من أنها متماثلة فعلا.



[illegible] الأشعة تحت الحمراء [illegible]

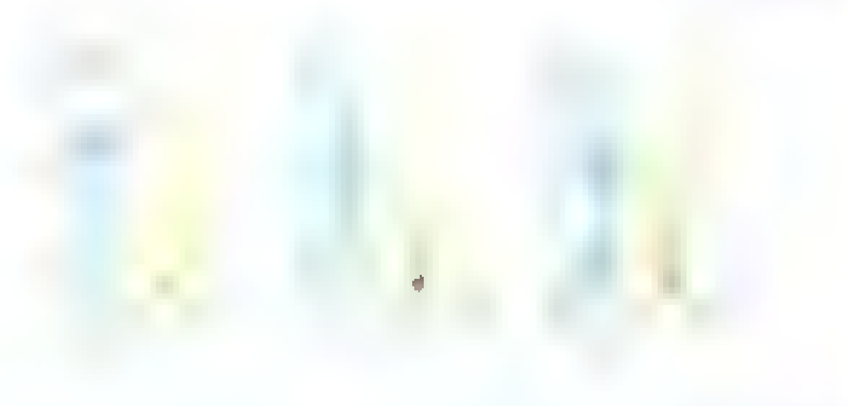
لمحة تاريخية

يعرف علم التحليل الضوئي باسم spectroscopy وقد ظهر على أيدي العالمين الألمانيين روبرت ويلهلم بنسن (١٨١١ - ١٨٩٩) وجوستاف روبرت كيرشوف (١٨٢٤ - ١٨٨٧) في جامعة هيدلبرج والأداة التي اخترعوها لتحليل الضوء هي السبكتروسكوب، تتكون من منشور عبارة عن كتلة من الزجاج على شكل أسفين تقوم بتقسيم حزمة الضوء إلى ألوانها المختلفة



[illegible]

التحليل [illegible] على طبقة رقيقة
[illegible] الكيميائية المختلفة



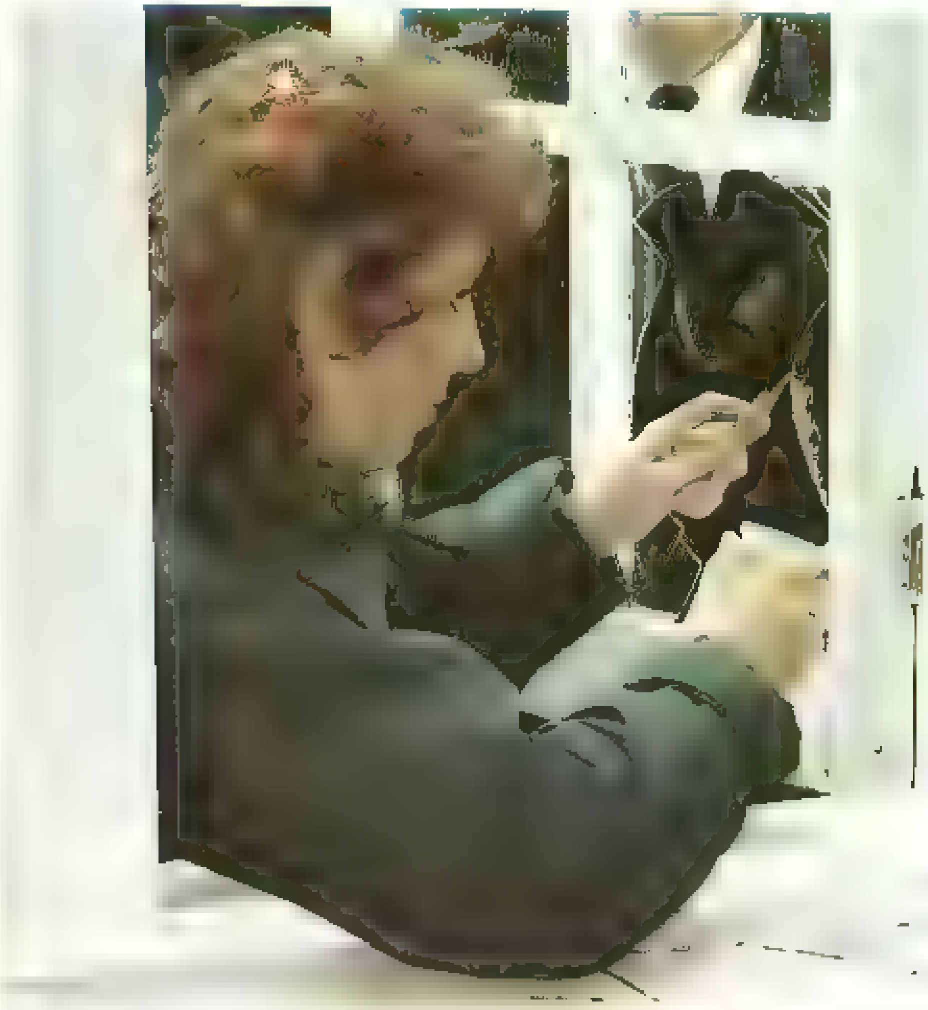
[illegible] تسمى حاليا طرق تحليل الألياف باسم spectrophotometry، وفيها يتم تسليط ضوء أبيض خلال الألياف فتقوم الأصباغ التي في الألياف بامتصاص بعض أطوال الموجة (الألوان) للضوء أكثر من غيرها. [illegible] spectrophotometer (أداة لقياس شدة الضوء النسبية بين مختلف أجزاء الطيف) التي يمكنها أن تقيس حتى الأشعة تحت الحمراء غير المرئية التي تنبعث من الألياف، حيث إن الأنواع المختلفة من الألياف تنتج طيفا مختلفا.

وهناك طريقة أخرى تستخدم لتحليل الألياف تسمى thin layer chromatography وتقوم أيضا بفصل ألوان الصبغات في الألياف الصناعية كل لون على حدة، ولكن بطريقة مختلفة. أولاً تذاب الأصباغ وتفصل عن الألياف وتوضع النقط الناشئة عن الذوبان والمحتوية على الصبغة على شريحة من الزجاج مغطاة بالسليكا الجيلاتينية (نوع من الجيلي) وتترك لكي تجف. ثم توضع الشريحة على طرفها وإحدى حوافها مرتكزة في حوض صغير يحتوي على مذيب فيصعد المذيب متخللاً مادة الجيلي بالخاصية الشعرية، تماماً كما يصعد في ورق النشاف الذي يتشرب السوائل. فإذا وصل المذيب إلى بقع الصبغة، يستمر في الصعود حاملاً الصبغة معه [illegible]

[illegible] كذلك يمكن أن تكون هناك أوصاف أخرى تجعل من الممكن المقارنة بين عينات الشعر، مثل اللون واستخدام المواد الكيماوية وصبغات الشعر

شظايا وقطع

عندما ترتكب جريمة فالغالب أن تتحطم أشياء كالنافذة التي يحطمها السارق من أجل الدخول إلى المبنى، أو يخدش طلاء سيارة إذ اصطدمت بشيء في زحام الطريق. والعلماء الشرعيون خبراء في العثور على الشظايا الصغيرة من المواد التي تتخلف عن تلك الأحداث وفي تحليلها



عالم شرعي يجمع الدليل من نافذة محطمة

غالبًا ما تتحطم زجاج [illegible] جريمة. قد يكون نافذة تهشمت لكي يتمكن السارق من الدخول إلى المبنى، أو زجاجة لبن تحطمت بالمصادفة التامة. وقد تكون مصباح الأمامي للسيارة عند اصطدامه بشيء. وعندما ينهشم الزجاج فإن شظاياه يمكن أن تتطاير في مساحة واسعة. ومن الممكن أن [illegible] مجرم مسرح الجريمة، وقد تلتصق بثيابه شظايا صغيرة جدًا من الزجاج. فإذا أمكن العثور على هذه القطع فإنه يمكن مقارنتها بالزجاج المكسور الذي عثر عليه في مسرح الجريمة [illegible] بعد تكوين زجاج النافذة المكسور [illegible] (ملصقة معًا مرة أخرى) في القطع التي جمعت من مشتبه فيه يمكن [illegible] تكسر موضع [illegible] فيظهر الزجاج كاملاً. وكسر [illegible] فإنه [illegible] من العلامات الموجودة على الزجاج [illegible] حرارة شديدة مستخدمة في صناعة الزجاج [illegible] الزجاج تكسر [illegible] علامة الانكسار الصوتي تختلف من نوع إلى آخر من الزجاج [illegible] شرعيون [illegible] علامة الانكسار الصوتي للزجاج على مسرح الجريمة وأي شظايا زجاج وجدت على ملابس مشتبه فيه [illegible] قد جاءت من نفس المصدر

العلامات المصنوعة في شظايا الزجاج





صبغ مكيف يفسد في طلاء جسم السيارة، وتظهر فيه ثلاثة أنواع من الطلاء، الأصفر في سطح السيارة الصدم

لمحة تاريخية

عندما قتل حارس المتجر بضربه بزجاجة بذل العالم الشرعي غاية جهده فأعاد تكوين الزجاجة من مئات من الشظايا الزجاجية التي وجدها في المكان. وبعد أسابيع عثر على شظية من الزجاج صغيرة جداً وذلك بواسطة شفط الأثاث الموجود في مسكن المشتبه فيه.

لقد كان لهذه الشظية مكانها المناسب تماماً في الزجاجة التي أعيد تكوينها. لقد أثبت الزجاج شيئاً وهو أن بصمات أصابع المشتبه فيه - رغم وجودها على مسرح الجريمة - لم تكن كافية للإثبات بمعنى أن هذا المشتبه فيه لم يسبق له أن زار مسرح الجريمة ولكنه كان حاضراً أثناء ارتكاب الجريمة وهذا هو التفسير الوحيد لانتقال قطعة الزجاج من أداة القتل بعيداً عن مسرح الجريمة بواسطة المشتبه فيه.



يستطيع العلماء إعادة تكوين عدد لا حصر له من الزجاج والشظايا المشابهة في العصر

كذلك فإن الشظايا من مواد لأخرى يمكن أن تحمل بعيداً عن مكان الجريمة فعندما تصطدم السيارة بشيء أو شخص فإنها تفقد قشوراً صغيرةً جداً من الطلاء تنفصل عنها. فإذا عثر على هذه القشور فإن العالم يقوم بفحص حوافها تحت المجهر ليرى طبقات الطلاء المختلفة في القشرة. ويمكن أن يكون للسيارة أكثر من اثني عشرة طبقة من الطلاء وتختلف الألوان المعينة وترتيب طبقاتها بحسب اختلاف الصنعة وطرز السيارات ويمكن للعلماء أن يبحثوا عن هذا الطلاء (البصمة) في قاعدة المعلومات الموجودة في الكمبيوتر لمعرفة تاريخ صنع السيارة وكذلك لونها الذي جاء منه الطلاء. وإن تبين أن قشر الطلاء الموجود على الشيء أو على الضحية يماثل الطلاء المأخوذ من السيارة المشتبه بها، فيجب أن يكون لسيارة هي التي صدمت الشيء أو الضحية وبنفس الطريقة، فإن قشر الطلاء أو الألياف التي فقدها أثناء اقتحام السارق منزلاً يمكن أن يلتصق بملابسه أو بالأدوات التي يستخدمها في كسر الأبواب والنوافذ.

ويمكن أن تكون أجزاء من المادة التي نقلت بعيداً عن مسرح الجريمة بواسطة شخص ما من الصغر بحيث لا يمكن رؤيتها إلا بواسطة المجهر، لذلك فإن العلماء يقومون بجمعها بواسطة شفط سيارة المشتبه فيه بالهواء المضغوط، أو بالضغط بالشريط اللاصق على ملابس المشتبه فيه ثم تجري فحوص محتويات كيس جهاز الشفط بالمجهر، وأي شيء يلتصق بالشريط اللاصق تحت المجهر، وعثر على أي شيء يمكن أن يكون قد سقط من مسرح الجريمة. كما أن محتويات كيس جهاز الشفط بالهواء الخاص بالمشتبه فيه تجري فحصها من جانب العلماء، في حالة ما إذا كان المجرم قد حاول إخفاء الدليل بواسطة شفط مسكنه أو سيارته

تحليل الدم

إذا جرحت يد سارق أثناء اقتحامه لأحد المساكن ، فمن المحتمل أن يترك أثراً من الدماء على مسرح الجريمة . والعلماء الشرعيون خبراء في تحليل الدم وسوائل الجسم الأخرى للحصول على معلومات مهمة عن الأشخاص الذين جاءت منهم .



عينة دم

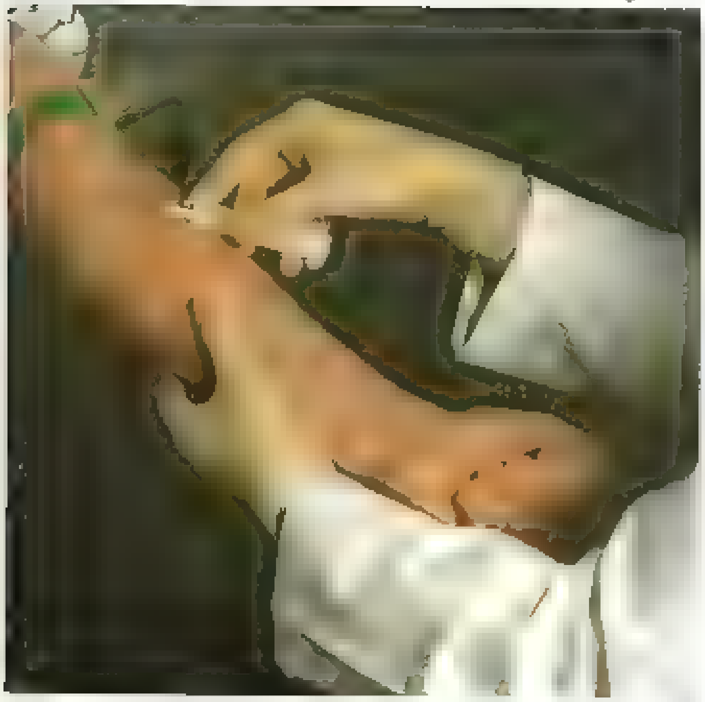
السوائل التي في جسم الإنسان تحمل معلومات يمكن أن تساعد في التحقق من شخصيته . والدم البشري كله أحمر اللون ويبدو لنا أنه متشابه إلى حد كبير من كل الناس ، ولكن توجد اختلافات عديدة بين نوع و فصائل الدم في كل شخص . لا ينفرد بفصيلة دم مثلما ينفرد ببصمة أصابعه ولكن فصائل الدم مفيدة جداً للعلماء الشرعيين . فإذا أجريت مقارنة بين الدم الذي وجد على مسرح الجريمة والدم المأخوذ من المشتبه فيه تبين أنهما من نفس النوع ، فعندئذ يمكن أن يكون المشتبه فيه هو الشخص المسئول عن الجريمة . وإذا كانت عينتا الدم من مجموعتين مختلفتين فعندئذ لا يمكن أن يكون هو الشخص المسئول عن الجريمة وإذا كان الدم الذي وجد على مسرح الجريمة ودم المشتبه فيه من نفس الفصيلة ، فإن إجراء اختبارات إضافية أو ما يسمى باختبار DNA (انظر صفحة ١) يمكن أن يثبت بلا شك ما إذا كانت العينتان من نفس الشخص أم لا

فصائل الدم

يوجد على الأقل ١٤ نظاماً لتقسيم الدم إلى فصائل مختلفة . وأول هذه الأنظمة ظهوراً والذي لا يزال الأكثر شيوعاً في الاستعمال في كل من الطب والتحقيق الجنائي ، هو الذي يسمى نظام ABO وهو يقسم الدم إلى أربع فصائل وتحدد هذه الفصائل بواسطة تحديد جزيئات البروتين المعروفة باسم مولدات الأجسام المضادة (الأنتجين) والأجسام المضادة (الأنتيبودي) في عينة الدم.

وتنتج كرات الدم الحمراء الأنتجين بينما تنتج كرات الدم البيضاء الأجسام المضادة ، ويختلف الناس فيما بينهم من أنواع الأنتيجين والمضادات ، وهو ما يمكن استخدامه في تحديد فصائل الدم، فالفصيلة O هي الأكثر شيوعاً في نظام ABO وحوالي نصف الشعب الإنجليزي لديه فصيلة الدم O يليهم من لديهم الفصيلة A (٤٢ ٪) ثم من لديهم الفصيلة B (٨ ٪) أما الفصيلة AB فنادرة (٣ ٪ فقط) .

أخذ عينة دم



وهناك تقسيم آخر لأنواع الدم يستند إلى حقيقة أن أكثر من ثمانية أشخاص من كل عشرة لديهم نوع معين من البروتين في خلايا دمائهم والذين لديهم هذا البروتين يقال إن لديهم عامل ريصص الإيجابي أو الموجب . أما الذين ليس لديهم هذا البروتين فيقال إن لديهم العامل الريصي السلبي

وحيث أن العامل الريصي يمكن أن يكون مهما جدا في علم الطب ، وحيث أن كثيرين من لديهم العامل الريصي الإيجابي فإن اختبار العامل الريصي يمكن أن يكون مهما جدا في علم الطب ، ويمكن أن كثيرين من لديهم العامل الريصي الإيجابي فإن اختبار العامل الريصي قليلا ما يستخدم في علم الطب الشرعي وهناك عامل آخر أكثر نفعا يستند إلى حقيقة أن جميع الدم يحتوي على خمائر (أنزيمات) تكون في شكل أو آخر وهذه الخمائر توجد في أشكال مختلفة باختلاف الناس لذلك فإنها يمكن أن تكون نافعة جدا في الحد من عرض المشتبه بهم من الأشخاص عند التحقق من شخصياتهم ، والفصيلة الفوسفوجلوكوموتاز Phosphoglucomu-tase وتسمى اختصاراً PGM هي إحدى فصائل الخمائر Isoenzymes التي غالباً ما يستخدمها علماء الطب الشرعي وهذه الفصيلة توجد لدى خمسة بالمئة فقط من الشعب الإنجليزي

فإذا كان الدم لدى واحد على مسرح الجريمة قد ظهر أنه من الفصيلة O فإن كثيرا من الناس الآخرين الذين يقيمون أو يعملون في مسرح الجريمة لديهم هم أيضا نفس الفصيلة O وعندئذ يكون لعينة الدم قيمة قليلة. ولكن إذا كانت العينة تشتمل أيضا على الخمائر PGM فعندئذ يمكن للعلماء أن يعرفوا أن شخصاً واحداً فقط من بين ٥٠ هو الذي يمكن أن يكون قد ترك هذا الأثر المهم من الدم . فإذا كان شخص واحد فقط من الذين لديهم الفصيلة O هو الذي يقيم أو يعمل في مسرح الجريمة وتبين أن عامل PGM لديه فإن عندئذ يصبح هذا الشخص محل الاشتباه مباشرة

وعندما يتم العثور على أثر من الدم أو أي سائل جسماني آخر ، فإنه يوضع في ماء ثم توضع منه نقطة في شريحة مغطاة بالجيلي ويوضع تيار كهربائي خلال الجيلي مما يجعل البروتينات الأخرى في العينة تتحرك نحو الشريحة في اتجاه المجال الكهربائي ، وتسمى هذه العملية إلكتروفوريسيس

وتختلف المسافات التي تقطعها الأنزيمات في حركتها في وقت واحد باختلاف هذه الأنزيمات ، وبعد فترة يوقف التيار الكهربائي ويعالج الجيلي كيماويا أو تسلط عليه أشعة فوق البنفسجية لإظهار الأنزيمات عن مواقعها في شكل شرائط ، فإذا كان نوع الشرائط من عينة مشتبه فيه لا يماثل نوع الشرائط من عينة الدم التي وجدت في مسرح الجريمة فيمكن استبعاد المشتبه فيه من التحقيق . ومع أن كثيرا من هذه الاختبارات قد ظهرت أصلا لاختبار الدم فإن كثيرا منها يستخدم الآن مع السوائل الجسمية الأخرى مثل اللعاب



علماء يفحصون عينات من الدم

لمحة تاريخية

في سنة ١٩٠٠ م اكتشف العالم النمساوي كارل لاندستينر (١٨٦٨ - ١٩٤٣م) الفصائل الأربع الرئيسية للدم والتي لا تزال مستخدمة إلى اليوم. وفي عام ١٩١٠ م أعطاها العالم التشيكي جانكي أسماءها الحديثة O,AB,B,A وفي سنة ١٩٤٠ م بواسطة لاندستينر وعالمين آخرين هما وينر وليفين اكتشف اختلافات أخرى في أنواع الدم أصبحت تعرف باسم عامل الريصي وذلك لأنه كان قد شوهد لأول مرة أثناء دراسة دم قرود الريصي (Rhesus)



قرد الريصي

التحليل الكيميائي

كثيرٍ ما يطلب من العلماء الشرعيين تحليل مواد غير معروفة وجدت على مسرح الجريمة أو أثناء التحريات التي تجريها الشرطة. وقد تكون مواد تشتبه الشرطة في أنها سموم أو مخدرات.

والآن توجد أساليب وطرق يمكن استخدامها في تحليل ومعرفة الأثار المتناهية في الصغر من الكيماويات.



عند ... بلدة ... لاجهزة ...

... العينة

لمحة تاريخية

... تكون اشهر قضايا القتل بالسم هي التي ارتكبها الدكتور كريبن ... سمم زوجته واسمها ... سنة ١٩١٠م وقد عبر الاطلنطي مع عشيقته الى ... على متن سفينة ... وكانت جريمته قد كشفت وسلطوه تحقيقات ... القبض عليه ... وكان دكتور كريبن اول مجرم يتم القبض عليه باستخدام الراديو



كريبن ... على ... وقد ...

... عن ... قد ... عرفت ... لم ... على ... ... ومسك ... وسط ... في ... بواسطة شخص ... سائغ حتى أصبح ... وغيرهم من أبناء ... في ... ... كثيرة ... مستوى ... لكي ...



وكان تذوق الطعام من أجل ملك غير محبوب من الناس يمكن أن يكون سبباً في إصابة المتذوق بالسمنة عبر آنية كان عملاً محفوفاً بالمخاطر وبالنظر إلى أن الناس العاديين في القرن التاسع عشر كانوا يرغبون في مزيد من الثروة ، فإن التسميم كان أكثر انتشاراً . وكانت محاكمات مرتكبي جرائم التسميم تنشر بكثرة في صحف العهد الفيكتوري في إنجلترا . كما كان التسمم منتشراً في القرن العشرين

وفي الوقت الراهن نادراً ما يرتكب الناس جريمة التسميم عن عمد ، لأن العلماء أصبحوا أقدر على التحقق من كل أنواع الكيماويات . ويؤدي السم إلى إضعاف أو إتلاف الأعضاء الطبيعية للجسم . ويمكن أن يكشف تأثير السم عن وجوده ، ولكن حين يكون المحلل الكيميائي هو نفسه [illegible] يكتشف عنه ، و [illegible] فقط هم الذين يمكنهم تحديد [illegible]



الكيميائية غير المعروفة ، وذلك بواسطة تحليلها إلى سلسلة من المكونات البسيطة وذلك بواسطة استخدام التحليل الكروماتوجرافي (انظر صفحتي ٢٢ و ٢٣) وعندئذ يمكن تحليل هذه المكونات إلى مواد أبسط ، وذلك بواسطة استخدام طريقة أخرى تسمى قياس كتلة الطيف حيث ينقل المركب الموجود على كل شريط كروماتوجرافي إلى داخل غرفة في جهاز يسمى المطياف . في هذا الجهاز تصطدم الذرات الموجودة على كل شريط كروماتوجرافي بجسيمات متناهية في الصغر تسمى إلكترونات فتعطي الذرات شحنة كهربائية . وهذه الذرات المشحونة التي تسمى أيونات يتم نشرها في مجال مغناطيسي ، فتدفع هذه الأيونات بعيداً عن أماكنها . والأيونات الخفيفة تنحرف بسهولة أكثر من الأيونات الأثقل ، وعليه تنتشر هذه الأيونات وتنفصل بحيث تكون الخفيفة منها في طرف والأثقل في الطرف الآخر ويقوم المكشاف بحساب عدد الأيونات وتسجيل مصدرها فيعرف العلماء كم من هذه الذرات كان موجوداً في العينة الأصلية

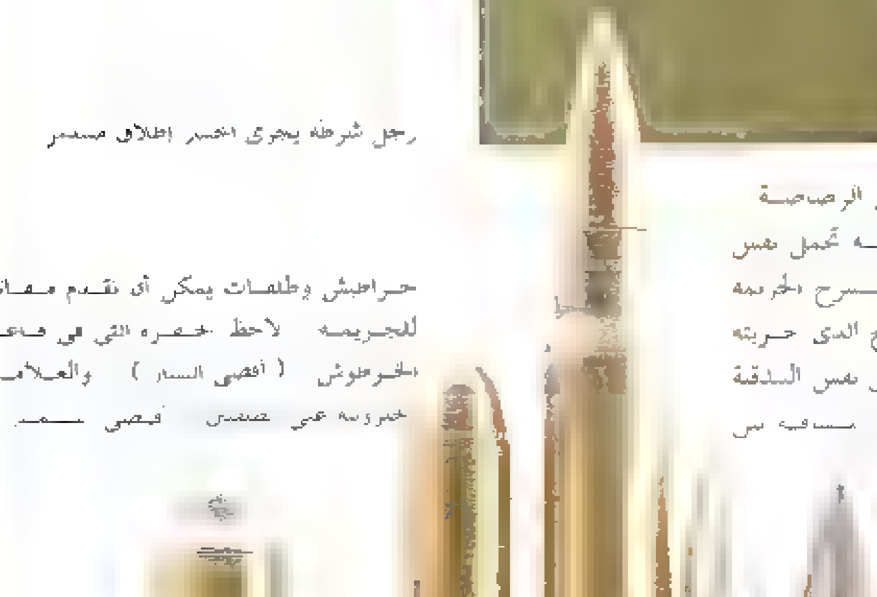
وهكذا عن طريق الذرات التي تعتبر اللبنة الأساسية في المادة يمكن للعلماء معرفة ما هو المركب الكيميائي في كل شريط كروماتوجرافي وبتجميع كل النتائج التي حصلنا عليها من كل شريط يمكن تحديد العينة الأصلية

الأسلحة النارية

هناك حقيقة يؤسف لها ، وهى أن أكثر المجرمين يحملون سلاحاً نارياً أكثر من ذى قبل ، ولحسن الحظ أن المتخصصين فى الأسلحة النارية خبراء فى تعرف السلاح المستخدم فى إطلاق الرصاص ، وبذلك يمكنهم الربط بين السلاح وجريمة معينة .



رجل شرطة يجرى اختبار إطلاق مسدس



خراطيش وطلقات يمكن أن تقدم مفاتيح للجريمة . لاحظ الحفرة التى فى قاعدة الخرطوش (أقصى اليسار) والعلامات المحفورة على ... أقصى ...

عندما تطلق بندقية ، فإنها تترك علامات على الرصاصة وبالتالى فإن كل الرصاصات التى تطلق من البندقية تحمل نفس العلامة . فإذا كانت الرصاصات التى عثر عليها فى مسرح الجريمة تحمل علامات مطابقة لتلك التى وجدت على السلاح الذى جربته الشرطة ، فلا بد أن تكون هذه الطلقات قد أطلقت من نفس البندقية ، وهناك فحص آخر ممكن ، يوضح كم كانت المسافة بين الضحية والسلاح عند إطلاق النار عليه ، واتجاه الطلقة .

وللرصاصة جزءان : الجزء الأمامى للرصاصة وهو الكرية (تصغير كرة) المعدنية ، وهى التى تنطلق بالفعل خارج البندقية و الجزء الخلفى وهو شحنة البارود ويسمى المفجر . وعند قدح زناد البندقية ، فإن المطرقة تضرب الطرف الخلفى للرصاصة بقوة شديدة ضاغطة ومشعلة شحنة صغيرة تسمى « البادئ » توجد فى قاعدة الرصاصة فيقوم البادئ بدوره بإشعال المفجر وتدفع الطلقة بطلقة بواسطة انفجار المفجر الرصاصة المعدنية خارج البندقية خلال الماسورة . ويوجد داخل ماسورة البندقية سلسلة من

[illegible]

في شكل ... [illegible] ... من صرف ... [illegible] ... لآخر ... [illegible] ... على شكل ... [illegible]

الحلزونات الموجودة في ... [illegible] ... وفي هذه الأخاديد ... [illegible] ... الرصاصة ... [illegible] ... اندفاعها ، وبدونها تكون التصويب غير دقيق ويقل مداها ، والرصاصة تقطع رحلتها في الهواء وهي تدور حول نفسها في خط مستقيم وتترك العلامة الحلزونية شكلها محدد في الرصاصة وتميزها ... [illegible] ... باعتبار أنها أطلقت من بندقية معينة ... [illegible] ... خرطوشة التي ... [illegible] ... الرصاصة ... [illegible] ... معينة مثل ... [illegible]

علامات ... [illegible] ... الإطلاق على الطرقة ... وتحتوي ... المسدس على الخراطيش كاملة ، وفي كل مرة يتم ... [illegible] ... خزنة وتصبح هناك رصاصة جديدة في مواجهة الطرقة ... [illegible] ... لقارعه في الخزنة إلى أن يعاد شحن البندقية . أما الأسلحة الآلية فإنها تقذف المظروف الفارغ عند الإطلاق . ولا يوجد في ماسورة بندق الرش علامات حلزونية ... [illegible]

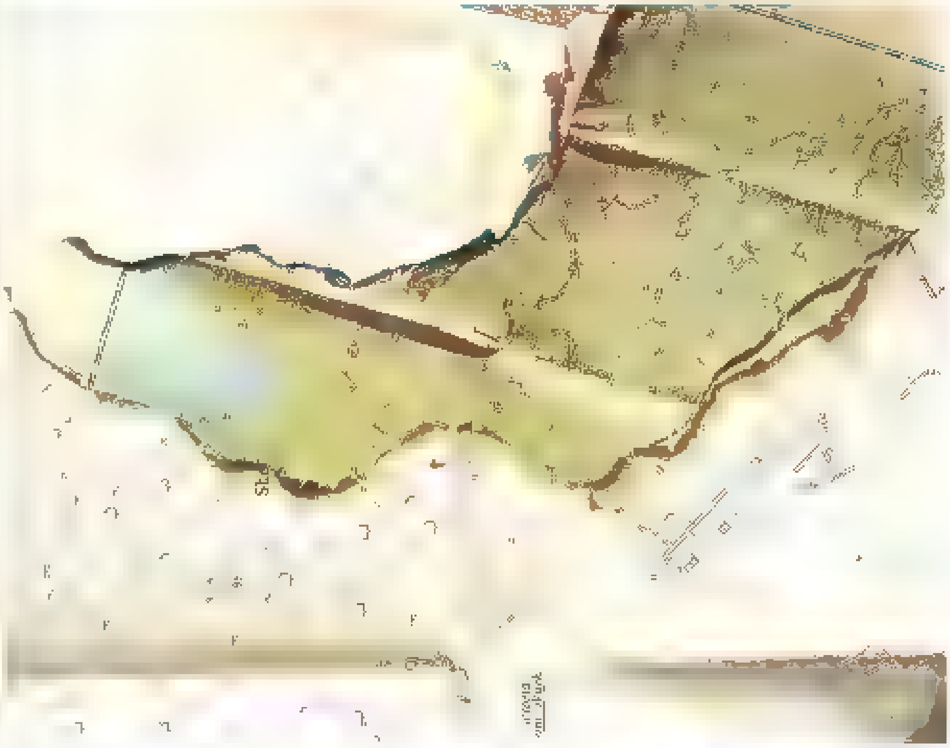
[illegible]



[illegible]

لمحة تاريخية

أول البنادق اليدوية ظهرت كشكل مصغر لمدفع صغير ... في الشرق الأوسط حوالي القرن الثالث عشر ... والأسلحة الأولى ... لضابط الشرطة الذين استخدموا العلامات على الطلقات ... معينة ... ترجع ... بين ... من القرن التاسع عشر ففي سنة ١٨٣٥م ... الذي كان يتقدم احدى دوريات ... ان رصاصة قيل ... هو الذي اطلقها أثبت ان الذي أطلقها في حقيقة خادم في ... لأن العلامات التي كانت على الرصاصة تماثل تماما العلامات التي كانت على الرصاصات التي ... الخادم في ... وحتى قبل هذه الحادثة لاحظ ... احيانا وجود علامات على كريات الرصاص التي أطلقت من بندقية من الطراز القديم الخاص ... وكانت تجرى مناظرة الرصاصة ... ببندقية بالطريقة ... ثم جرى ... العلامات الحلزونية على الرصاصة بالعلامات الحلزونية في ماسورة البندقية وكان ذلك في فرنسا سنة ١٨٨٩ م وفي تلك السنة فحص البروفيسور الكسندر لاكساني رصاصة ... من الضحية في جريمة قتل ... علاماتها بالعلامات الحلزونية في ماسورة بندقية وجدت قرب المكان ... المتهم ... وتبين ان ... البندقية هو ... في القتل

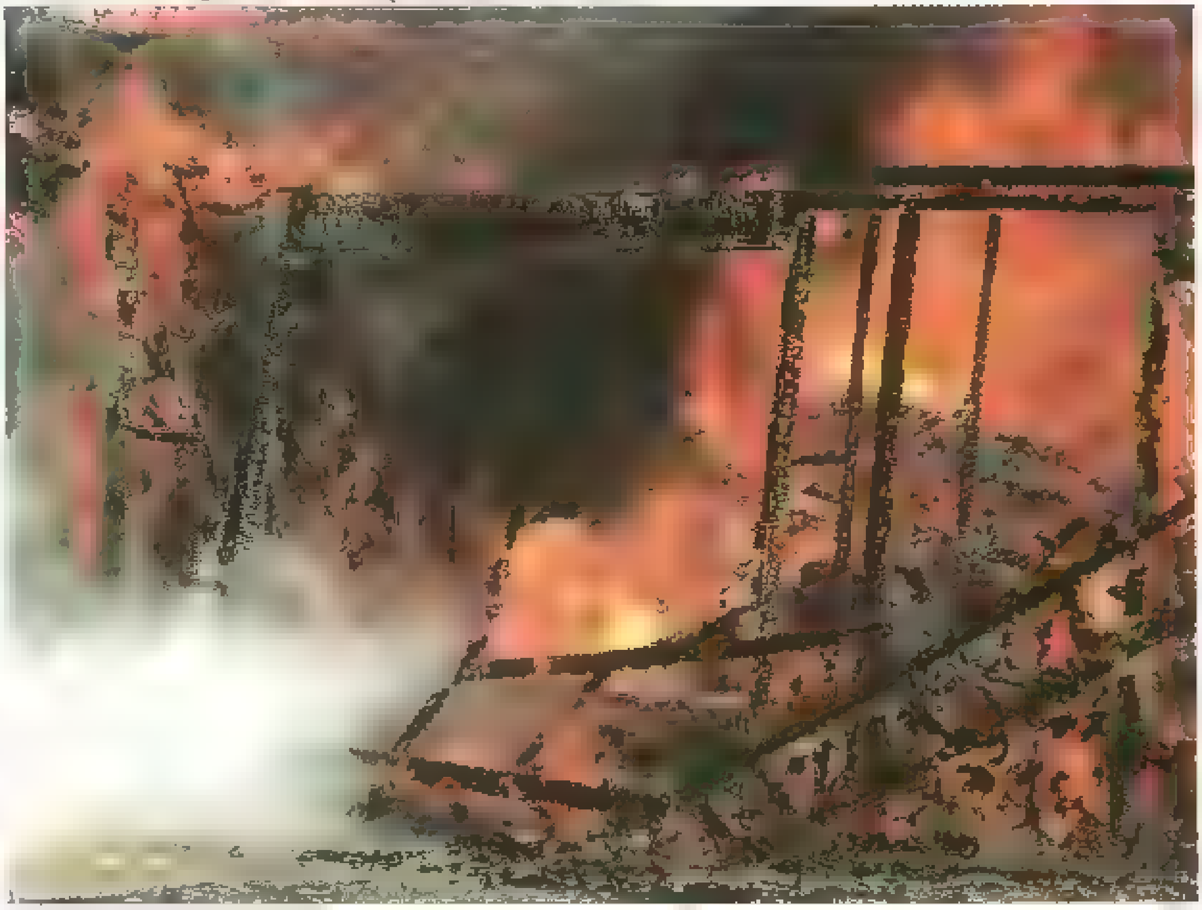


الحريـــق

سواء كان الحريق مصادفة أم عن عمد، فإنه يمكن أن يدمر الدليل الخاص بجريمة أخرى. ويقضي الحريق على [illegible] والصور، وبصمات الأصابع، والملابس، والأثاث، والكيمـــاويات، وأغلب الأدلة الأخرى، ولكن بعض مفـاتيح الجريمـة [illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]



أحد عينات من مكان حريق

وسطة ... مواد لها خصيصة الفص مثل أي مثل ... خشب والسجاد والمشغولات الخشبية ويمكن للعالم الشرعي أن يأخذ عينات من هذه الأشياء لتحليلها في المعمل فيما بعد باستخدام جهاز تحليل الكروماتوجرافي (انظر صفحتي ٢٢ و ٢٣) أو بتحليل العينة بالأشعة ... في مكونها ... لأن هذه ... يمكن تحقيق فهم سهولة أكثر ... من ... وهذه وتقنية خاصة باستخدام ... ومن ... جرافي التي تستخدم في تحليل السوائل ، فإن الكروماتوجرافي تستخدم في التحقق ونعرف البخار ، فالبخار الذي يتم الحصول عليه من عينة من مكان حريق يجري معه داخل تيار من الغاز الخامل مثل النيتروجين ، أو الهيليوم أو الأرجون الذي يحمل عينة ... ولا يتفاعل معها كيميائياً . ويتم ضخ الغاز خلال أنبوب معلق عنده (... أو مجسمات دقيقة) يمكن أن تمتص ... ، حيث يتم امتصاص مختلف العبارات الموجودة في خليط بمعدلات مختلفة وبذلك تصل في ... الآخر للعمود بعد أوقات مختلفة الطول ... المختلفة خروج العمود عنده مكتشفاً يحرك قلماً فوق بطاقة كلما ظهر أحد مركبات قام القلم بتسجيل وصوله ... على بطاقة ... كل نوع من ... [illegible] ... من خط ... مركبات ... [illegible] ...

لمحة تاريخية

لم تقم أي محاولة لإنشاء هيئة لإطفاء الحرائق حتى القرن السابع عشر . وبعد الحريق الضخم الذي شب في مدينة لندن سنة ١٦٦٦م قام رجال الأعمال والتجار معاً بمحاولة حماية أنفسهم من نتائج الحريق وفي السبعينيات من القرن الثامن عشر كونوا شركات للتأمين يدفعون لها أقساط التأمين . ومن المال الذي يتجمع من الأقساط كانت الشركات تدفع لأي شخص تضررت أعماله من الحريق لمساعدته على إعادة نشاطه . ومن أجل تخفيض مبالغ التعويض قامت شركات التأمين بتكوين فرق خاصة بها لمكافحة الحرائق وتقليل الأضرار التي تدفع التعويض من أجلها . وأخيراً فإن المساكن الخاصة تحظى بالحماية من جانب أشخاص يكافحون النيران . وبعد مدة انتقلت خدمة مكافحة الحريق من الشركات الخاصة إلى أيدي السلطات المحلية .

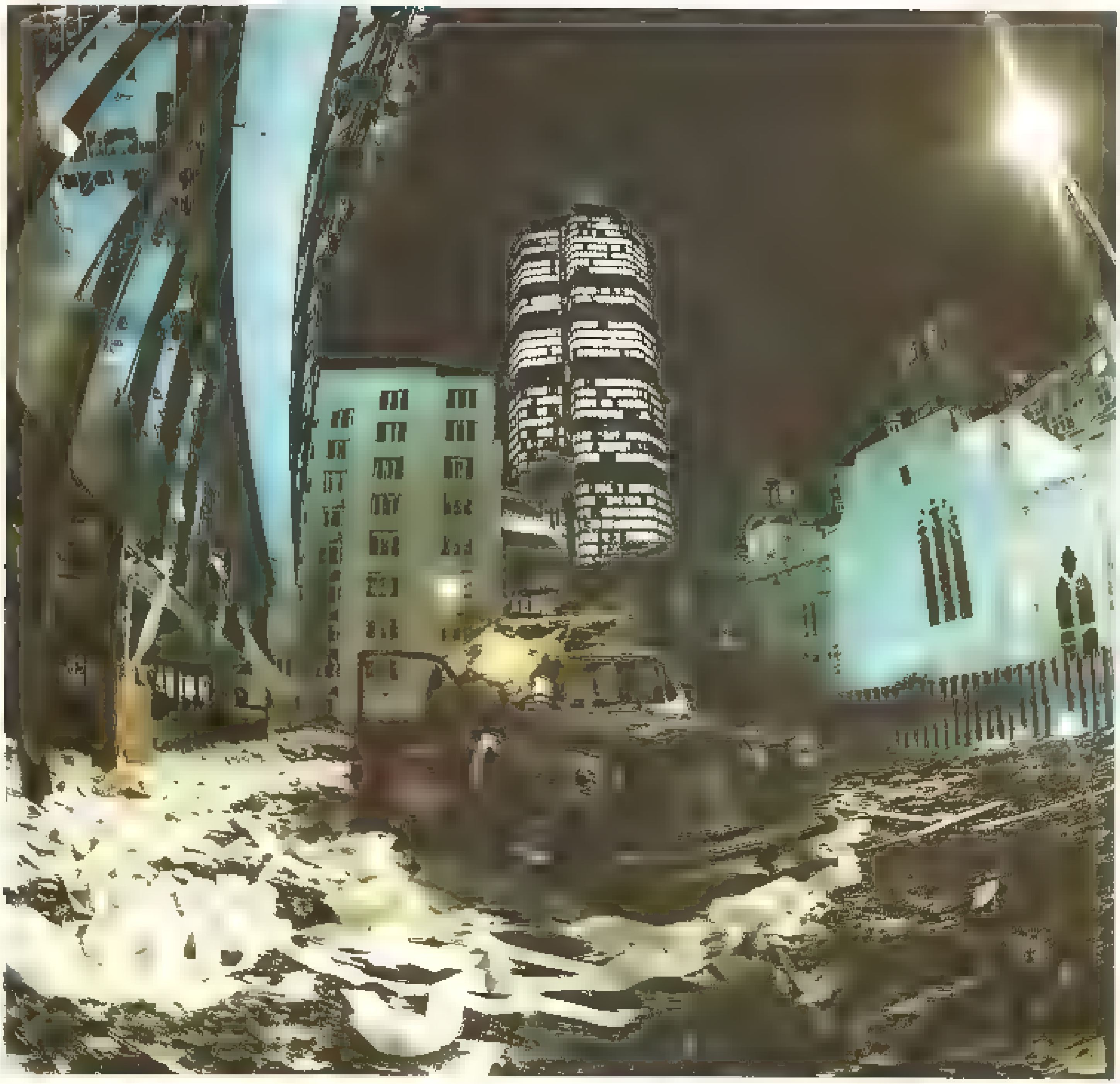


مكافحة حريق في بداية القرن

المتفجرات

عندما يستدعى عالم إلى مسرح الانفجار قد لا يكون واضحاً ما إذا كان هناك حادث جريمة أم العكس. فقد يقع الانفجار مصادفة بسبب تسرب الغاز، فوظيفة العالم هي معرفة ما الذي سبب الانفجار والعلماء الشرعيون خبراء في قراءة العلامات التي تختلف عن مختلف أنواع المواد المتفجرة

موقع انفجار شديد [illegible] في [illegible]





لأنه يشير إلى الفحص ... المعلومات ... الأولى بسبب حدوثه فالانفجار ... بسبب موجة ضاغطة شديدة تؤثر في كل ما يحيط بموقع الانفجار وينطلق ... في كل مكان وفي وقت واحد تقريباً. أما الانفجار الذي تحدثه قنبلة ... من قطعة ... في الاشتعال ... من مركز الانفجار. وفي ... يستطيع ... معرفة ... الانفجار بملاحظة شكل ... الذي أحدثه ... تحطم ... موقع الانفجار، والتي تصبح مدفوعة ... المحقق الذي ... فيه هذه ... يمكن ... سرعة ... سرعة ألف متر في الثانية ... الأكثر ... في حدوث الانفجار ... الانفجار ... فيه قنبلة ... رأس ...

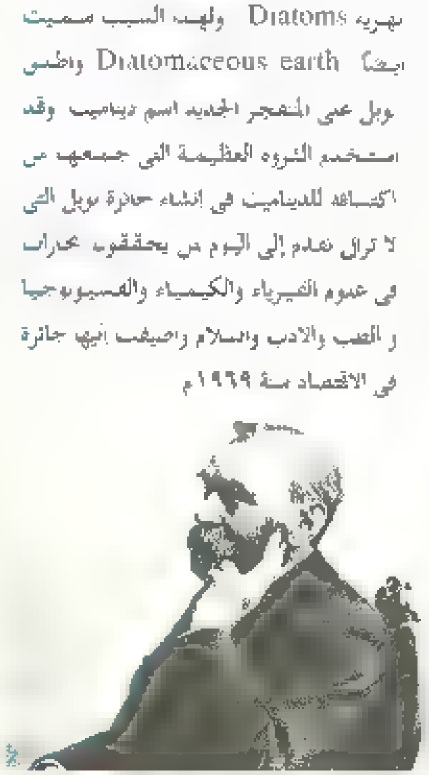
يمكن ... أن يكون ... معرفة ... التي صنعت بها القنبلة ... فشظية صغيرة من ... توحي بوجود مؤقت غير إلكتروني والمؤقت الإلكتروني يمكن ضبطه قبل الانفجار بشهور، ولكن المؤقت الذي يعمل بالساعة يصلح للاستخدام ... سيحدث في نفس اليوم ... الشرطة على ... فيه القنبلة، ويمكنهم من ... في ذلك الوقت.

كيف يمكن للعلماء على سبيل المثال، معرفة ما إذا كان الجزء من الساعة قد جاء من القنبلة، وأنه لم يكن ... من قلب القنبلة تترك علاماتها على المواد الملتصقة بالانفجار. ويبحث العلماء عن آثار الحريق أو الصهر التي تصيب المواد المشتبه فيها. وبهذا يحددون علاقتها بالقنبلة.

... التي ... من ...

لمحة تاريخية

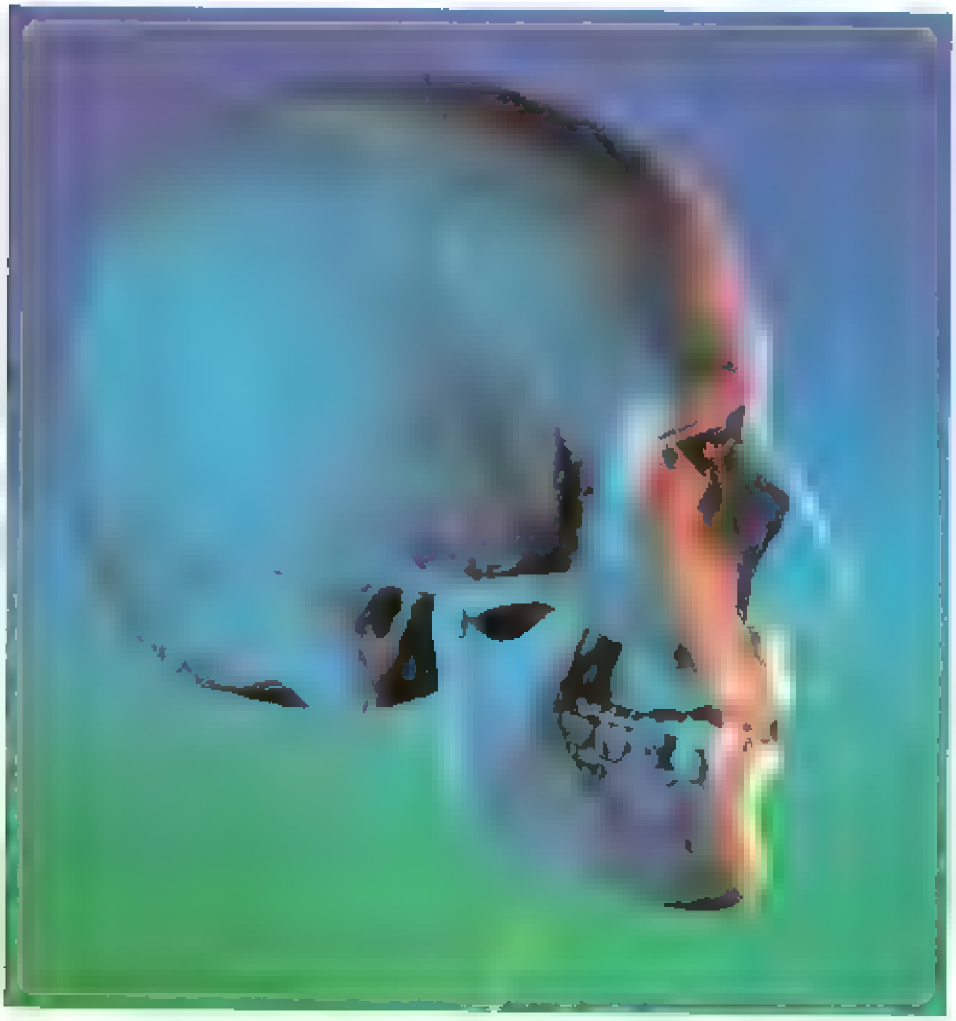
بدأ التاريخ الحديث للمتفجرات مع كيميائي سويدي اسمه ألفريد برنارد نوبل (١٨٣٣ - ١٨٩٦م). وفي أربعينيات القرن التاسع عشر تم اكتشاف نوعين من المتفجرات يسميان نيترو سيليلوز ونيترو جلسرين وكانا قويين جداً ولكنهما خطيران أيضاً سواء في صناعتهما أو في استخدامهما لأنهما كانا غير مستقرين فيمكن أن ينفجرا في أي لحظة وبخاصة إذا جرى حملهما دون عناية. وفي سنة ١٨٦٧م اكتشف نوبل متفجراً يسهل التحكم فيه يمكن صنعه بواسطة امتصاص النيتروجلسرين السائل في مسحوق ناعم يسمى Kieselguhr وهو مسحوق طبيعي يتم استخراجه بواسطة ... ميكروسكوبية ملايين فوق ملايين من كائنات بحرية عاشت قبل التاريخ تسمى طحالب بحرية Diatoms ولهذا السبب سميت أيضاً Diatomaceous earth وأطلق نوبل على المتفجر الجديد اسم ديناميت. وقد استخدم الثروة العظيمة التي جمعها من اكتشافه للديناميت في إنشاء جائزة نوبل التي لا تزال تقدم إلى اليوم من يحققون إنجازات في علوم الفيزياء والكيمياء والفسيولوجيا والطب والأدب والسلام وأضيفت إليها جائزة في الاقتصاد سنة ١٩٦٩م.



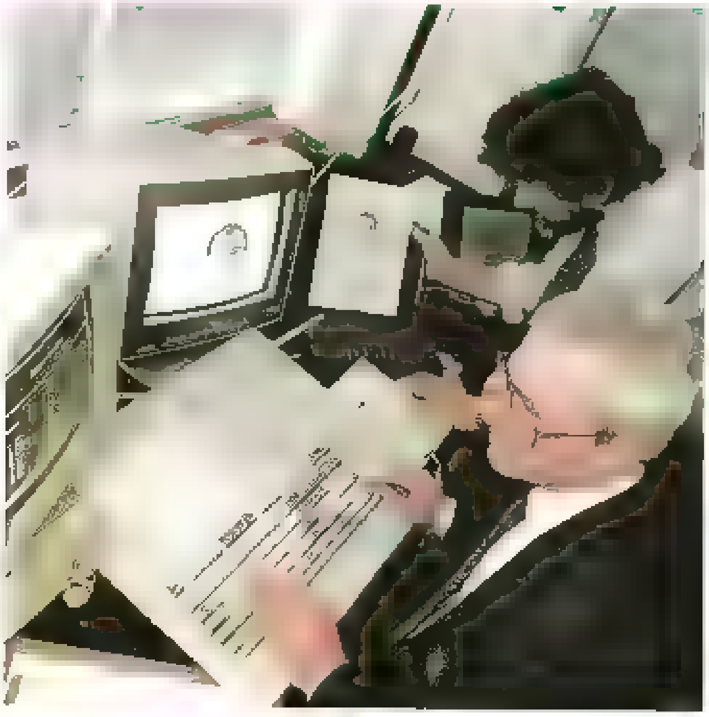
ألفريد نوبل

صنع الصور

لو أن شخصاً رأى آخر يرتكب جريمة فإنه يمكن أن توجد في رأسه صورة واضحة لهذا المجرم. والشرطة وحدها هي التي يمكنها أن تفيد مما رآه الشاهد، وذلك بأن تحول الصورة التي في عقله إلى شيء يمكن لكل إنسان أن يراه، (أي صورة المشتبه فيه).



في الخمسين سنة الماضية أو ما يقرب من ذلك استخدمت الشرطة نظم [illegible] لتكوين صورة للمشتبه فيه ومن بين النظم الأولى [illegible] المصطلح المسمى Identikit أي انطباق القسمات المرسومة الذي ابتكره أمريكي يدعى هيو ماكدونالد، وبعده مكتب التحقيقات الفدرالي في منتصف الخمسينات الذي استخدم فيه رسومات مختارة لقسمات الوجه توضع في صندوق يحتوي على مئات الرسومات لأنوف وذقون وأفواه وآذان وعيون وشعر وغيرها من قسمات الوجه. وكانت القسمات المختلفة توضع معاً في إطار لتشكيل صورة وجه ويعمل ضابط صندوق التطابق مع الشاهد جنباً إلى جنب فمثلاً لاحظ أن الأنف في الصورة أكبر حجماً أو [illegible] الحاجبين مرتفعان أكثر، فعلى الضابط أن يقوم بتغييرها [illegible] يوصي الشاهد عن الوجه [illegible] أنه شبيه وجه المشتبه فيه [illegible] هذه الطريقة [illegible] أنها لم تكن [illegible]



[illegible]

[illegible]

عالم يعد [illegible] نموذج لوجه فوق قالب جمجمة



هذه [illegible] على الكمبيوتر [illegible]

لمحة تاريخية

ظهرت طريقة المدائن او إعادة بناء الوجه بمعرفة استاذ روسي يدعى ميخائيل جراسيموف استنادا على طريقة قديمة كانت رائدة في نهاية القرن التاسع عشر في سويسرا وكان جراسيموف أثريا وانثروبولوجيا درس اسلافنا الذين عاشوا في عصور ما قبل التاريخ واستخدم طريقة اعادة بناء الوجوه ليصنع نماذج اثبه بالحية ليبين كيف كان يبدو اناس ما قبل التاريخ وهم احياء ولفت عمله اهتمام علماء الطب الشرعي في موسكو الذين ادهشهم ان تكون الطريقة من الدقة بالدرجة التي تسمح بإعادة بناء جثث حديثة لاشخاص مجهولي الهوية وطلب من جراسيموف ان يعيد بناء اثنى عشرة جمجمة على الاقل كانت هوياتهم وهم على قيد الحياة معروفة لعلماء الطب الشرعي ولكن غير معروفة لجراسيموف واعطيت لكل جمجمة رقما تتعرف به دون ان يكون لدى جراسيموف لأية معلومات عن عمر أصحابها أو جنسهم أو نوعهم او وطنهم وحققت التجربة نجاحا ساحقا فقد امكن تعرف الاثنى عشرة جمجمة كلها بمقارنتها مع صور الرؤوس ونتيجة لذلك تم تبنى طريقة اعادة بناء الوجه من جانب علماء الطب الشرعي الروس، وأصبح جراسيموف اول مدير لمعمل روسي لإعادة البناء بالمدائن

وفي [illegible] سنة ١٩٦١م [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] صورة [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

إعادة بناء الوجوه

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] F - f [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

تصير هذه الصور بعض مراحل إعادة بناء رأس ضحية مجهول









فإنه يمكنها مع تملكه من براعة أن تتحقق من شخص ما، ولو كانت حالته سيئة ، بواسطة الطبيب المحترف . وقد تساعد في ذلك سجلات الأسنان (انظر صفحة ١٢)

وإذا كان لدى الشرطة فكرة عن الشخص الذي تخصه البقايا فإنه يمكنها أن تركب صورة الجمجمة على صورة للشخص الحي لمعرفة ما إذا كانتا متطابقتين . أما إذا لم يكن لدى الشرطة أي مفاتيح تؤدي إلى معرفة هوية الشخص فهناك طريقة غير عادية تسمى إعادة بناء الوجه أو إعادة البناء بالصلصال ولقد استخدمت لإعادة تكوين هيئة الشخص حي، على أمل أن يتعرف عليه أحد .

عظم جماجمنا مكسوة بالعضلات والجلد. والعلماء يعرفون جيداً أين تكون العضلات، وكم سمكها في كل نقطة في وجه الشخص الحي، وبالتالي يمكنهم استخدام هذه المعلومات لإعادة بناء وجه الشخص الميت . وذلك بأن يصنعوا قالبًا من الجبس لجمجمة هذا الشخص ثم يدخلون أوتادًا خشبية في الجبس حتى يساوي بروزها خارجه سمك اللحم في كل النقط التي تقيسها في رأس الإنسان الحي . وبعد ذلك يقومون ببناء طبقات العضلات والجلد باستخدام الصلصال حتى تغطي الأوتاد بالكاد . وبوضع عيون وأسنان وشعر غير حقيقية ولون مماثل للون الحقيقي للجلد تكون النتيجة شبيهة بالحياة تمامًا . ويتم تصوير الرأس التي أعيد تكوينها لتعرض على الناس أو تنشر في الصحف . وفي كثير من الأحيان تكون ناجحة في التحقق من الشخص غير المتعرف عليه .

صائدو العقول

عندما يقوم ضباط الشرطة المحققون في قضية حضور شهود عيان فإنهم يكونون صورة عقلية للشخص الذي يعتقدون أنه مسئول عن الجريمة . ويطلبون منهم معلومات عن كل الحقائق التي يعرفونها عن هذا الشخص مثل السن والطول والوزن واللون وشكل الملابس وطريقة السير وغير ذلك .

وفى الوقت الحالى أصبحت هناك حديد وقوى تعطى تفصيلات أكثر بهذه الصورة
[illegible]
شرطة تبحث عنه فى عدد من [illegible] وكان مكتب التحقيقات الفيدرالى قد أنشأ وحدة خاصة باللمحة النفسية الشخصية فى بداية العقد الثامن من هذا القرن وفى سنة ١٩٨٦م استخدمت الشرطة الإنجليزية اللمحة النفسية الشخصية أيضا

ويحضر راسم اللمحة النفسية عادة إلى ذات مسرح الجريمة، كما يفعل ذلك ضباط الشرطة والعلماء الشرعيون، ولكنه يرى صورة مختلفة. فبينما تبحث الشرطة عن [illegible] والشعر [illegible] وغير ذلك من الأدلة المادية، فإن راسم اللمحة النفسية يرى العلامات [illegible]

[illegible]

شرطة قدرة على التحقق من شخصية المشتبه فيهم لأكثر [illegible] بها تفصيل كافية، فمن الممكن أن يكون هناك شخص واحد فقط [illegible] هو الذى تنطبق عليه اللمحة [illegible] صفحتى ٤٢ و ٤٣)



لمحة تاريخية

أول شخص ابتكر طرق تعيين الشخصية كان عالم الطب النفسى النمساوى سيجموند فرويد (١٨٥٦م - ١٩٣٩م) فقد أظهر كيف أن التجارب المبكرة للشخص وذكرياته ومشاعره وعلاقاته الأسرية يمكن أن تؤثر فى شخصيته وسلوكه [illegible] فرويد تكشف عن الأسباب التى تجعل الناس يتصرفون على نحو ما وما هى أسباب المرض العصبى، أو تحليل أحلامهم. ولقد أصبح هذا المنهج وغيره من الطرق التى ابتكرها يعرف باسم التحليل النفسى

استخدام الكمبيوتر



عالم يستخدم الكمبيوتر لفحص بصمات توجد على سكين .

كشف الجريمة هو عملية جمع وتصنيف المعلومات واستخدامها فى التعرف على المجرم. وما لدى الكمبيوتر من إمكانية التعامل مع كميات ضخمة من المعلومات بسرعة كبيرة جعله مصدر مساعدة مهمة وبشكل متزايد فى الأعمال الحديثة لمكافحة الجريمة.

يمكن للكمبيوتر ان يقوم بعمل أكثر من مجرد تخزين المعلومات واسترجاعها بسرعة. فيمكن برمجته للتعامل مع المعلومات التى يحتفظ بها فى ذاكرته الإلكترونية أو تحليلها. وهذه القدرة جعلت التحقق من البصمات يتم بسرعة كبيرة. فقبل عصر الكمبيوتر، كان التحقق من البصمات التى وجدت فى مسرح الجريمة يتم بواسطة شخص يقوم بمضاهاة البصمات المجهولة مع البصمات الموجودة فى الملفات. وفى سنة ١٩٦١م عثر فى إحدى الجرائم على ست بصمات استغرقت من الضباط ستة أشهر لمضاهاة ما وجد منها على مسرح الجريمة بالبصمات المحفوظة فى الملفات. أما الآن فيجرى التحقق من البصمات بسرعة أكبر كثيراً بواسطة الكمبيوتر وبالاستعانة بإخصائى ماهر فى البصمات يقدم الإثبات النهائى.

غالبا ما تكون تحقيقات الشرطة فى الجريمة الخطرة .



يلعب الكمبيوتر دورا رئيسيا فى التعامل مع المعلومات التى تتلقاها غرفة الحوادث عقب الجرائم الخطيرة.

عملية ضخمة ومعقدة. فالإفادات التي يدلي بها الشهود وأناس آخرون كثيرون لهم صلة غير مباشرة بالجريمة، قد تحتوي على بضعة آلاف وآلاف من أجزاء المعلومات الفردية. بل ويمكن أن تكون كل المفاتيح الضرورية لحل الجريمة والتعرف على المجرم قد دفنت في هذه الإفادات، كذلك فمن الصعب جداً بل ومضيعة للوقت أن تمحص المعلومات غير المترابطة للحصول على الحقائق القليلة النافعة داخل المادة غير المترابطة. ولكن الكمبيوتر يمكنه بالفعل أن يحلل المعلومات بسرعة. مثال ذلك أن الشرطة إذا كانت تعتقد أن الشخص المسئول عن الجريمة يمكن أن يكون مقيمًا أو يعمل في حي معين من المدينة، ويمكنه أن يصل إلى آلة الطباعة، وأنه يهوى الرياضة بشدة، فإن الكمبيوتر يمكنه أن يبحث خلال كل المعلومات الموجودة في ذاكرته، أو أن يعثر على كل البيانات الخاصة بأشخاص تتوافر فيهم هذه الصفات.

ولقد شاع في كثير من المهن والمصانع التي تدار آليا الخوف من إحلال الآلات محل الناس. ولكن الكمبيوتر لن يحل أبدًا محل ضابط الشرطة والعالم الشرعي، لأن الكمبيوتر يمكنه فقط أن يعمل بناء على ما تمت برمجته من أجله. وقيمته هي في أنه يعمل أشياء بسيطة جداً بسرعة فائقة وستظل براعة وقدرة ضابط الشرطة والعالم الشرعي دائمًا مطلوبة لابتكار وتجربة نظريات وطرق جديدة لمكافحة الجريمة. فالكمبيوتر والأجهزة التي تتحكم فيه هي مجرد أدوات تمد ضباط الشرطة بمعلومات حيوية سريعة، وتترك العلماء أحراراً في التقدم بعملهم بسرعة أكبر من ذي قبل.

لمحة تاريخية

أول كمبيوتر أنتج في بريطانيا كان في عقد الأربعينيات من هذا القرن، وكان عبارة عن آلات ضخمة تتكون مما يزيد عن ١٥٠٠ أنبوبة زجاجية مفرغة أو من صمامات تزن عدة أطنان، وكانت لا يعتمد عليها تهائيا وتحتاج إلى فريق مدرب تدريبا عاليا للعمل عليها وتفسير نتائجها. كما كانت تحتاج إلى صيانة وإعداد لكل عملية جديدة يراد منها إنجازها. ومثل هذه الكمبيوترات كانت بطيئة جدا أيضا ومزعجة، ولا يعول عليها للحصول على أية مساعدة عملية لضباط الشرطة والعلماء الشرعيين. أما ظهور الكمبيوترات الصغيرة والسريعة والقوية فقد كان في السبعينيات من هذا القرن، حيث وصلت قدرة الكمبيوتر إلى حد تخزين المعلومات والتعامل مع مشكلات مكافحة الجريمة.



معجم المصطلحات

إحداث شحنات كهربائية بالحث : Electrophoresis : أي استخدام مجال كهربائي يجعل الجسيمات تتحرك خلال سائل .

إخصائي بعلم أسباب الأمراض : Pathologist : تخصص طبي في دراسة أسباب المرض في جسم الإنسان والإخصائي في علم الأمراض هو الذي يفحص الجسم ويقرر ما الذي سبب الموت .

أشعة تحت الحمراء : Infrared : شعاع إليكترومغناطيسي خلف النهاية الحمراء للطيف المرئي .

أشعة فوق البنفسجية : Ultra - Violet : أشعة كهرومغناطيسية غير مرئية خلف النهاية الزرقاء - البنفسجية للطيف المرئي .

أنزيم : Enzymes : جزيئات بروتينية تثير تفاعلات كيميائية في الجسم - على سبيل المثال- العمليات الكيميائية الضرورية لهضم الطعام .

بخار : Vapour : الشكل الغازي لمادة توجد عادة في شكل سائل أو جامد مثل بخار الماء .

بصمة إصبع : Dactyloscopy : اسم آخر لبصمة الإصبع ، وهو نظام للتحقق من شخصيات الناس عن طريق بصمات أصابعهم .

بصمة الصوت : Voice Print : رسم أو صورة تنتج باستخدام الصوت في إحداث أثر على شاشة الكمبيوتر أو قطعة من الورق تفيد أحياناً في المضاهاة بين تسجيل لصوت لا يعرف صاحبه وصوت المشتبه فيه .

بعد الموت : Post Mortem : وهو اسم آخر لمصطلح autopsy ، وهو الفحص الطبي للجسم بعد الموت .

تشريح الجثة Autopsy : فحص طبي يجري على الجسم بعد الوفاة .

الحامض النووي DNA : وهي اختصار لـ (Deoxyribo Nucleic Acid) ، وهي خيط طويل من الجينات في خلايا الكائنات الحية تتحكم في نمو وتطور الكائن العضوي ، وتسمى الشفرة الوراثية .

دراسة مقاييس الجسم الإنساني : Anthropometry : نظام للتعرف على شخصية الأفراد بواسطة قياسات تؤخذ من أجسامهم ، وقد ابتكر هذا النظام العالم الفرنسي برتيلون .

علم دراسة السموم : Toxicology

علم القذائف : Ballistics : هو علم دراسة البنادق والمسدسات والقذائف .

غاز خامل : Inert Gas : غاز مثل النيتروجين يستخدم في الكروماتوجرافي لتحريك العينة لكي تظهر خلال الجهاز بدون أن تتفاعل معه كيميائياً .

فن معرفة الشخصية من طريقة الكتابة : Graphology : وهو الفن الذي يدرس كتابة اليد ليحدد عن طريقها شخصية كاتبها .

قياس كتلة الطيف : mass Spectrometry : طريقة علمية لفصل الذرات والجزيئات والتحقق منها طبقاً لكتلتها .

معامل الانكسار : Refractiveindex : قدرة المادة الشفافة مثل الزجاج على كسر الضوء ، وهي تفيد في مضاهاة قطع الزجاج المأخوذ من مسرح الجريمة .

المقياس الرقمي : Digitiser : نظام لتحويل صورة مثل بصمة إصبع أو صورة شخص إلى شفرة يمكن تخزينها في الكمبيوتر والتعامل معها .

مكشاف - راصد : Polygraph : هو آلة تستخدم لقياس التغيرات التي تحدث في الجسم البشري مثل مقاومة الجلد التي تحدث نتيجة للعرق ومعدل التنفس ومعدل نبضات القلب .

منوم - مخدر : Narcotic : تعني في الأصل المادة التي تسبب النوم أو فقدان الوعي ، لكنها اليوم تعني أيضاً قائمة من المخدرات غير المشروعة التي قد تحدث ذلك التأثير أو لا تحدثه .

نصب وخداع : Fraud : جريمة غش الناس (إخبارهم بأكاذيب) لتحقيق منفعة منهم عن طريق الخداع .

الوصف اللوني : Chromatography : طريقة علمية لفصل المركب الكيميائي إلى مكوناته البسيطة بتمريره خلال أو فوق مادة تقلل من تقدم المواد المختلفة إلى معدلات مختلفة .

فهرست

علـــــوم فـى دائـرة الضــوء

تلقى هذه السلسلة الجديدة نظرة فاحصة على الدور الكشفى الذى يسهم به العلم فى مجالات عديدة ابتداء من علوم الطب الشرعى إلى علم الفلك ، ومن الصحة إلى الرياضة. ويشرح كل كتاب المبادئ العلمية الأساسية فى كل موضوع ، كما يلقى نظرة على آخر التطورات التى حدثت فى كل ميدان من ميادين هذه العلوم . أما أهم الاختراعات والمخترعين فقد ألقى الضوء عليهم داخل أطر بعنوان لمحة تاريخية.
وقد تضمن الكتاب رسوماً بيانية وصوراً ورسومات جميلة بعضها بالألوان وبعضها الآخر بالأبيض والأسود، كما يوجد معجم بالمصطلحات وفهرس واف.

ومكافحة الجريمة تهتم بعمل العالم الشرعى ، ذلك لأن أصغر أثر يعثر عليه فى مسرح الجريمة يمكن أن يساعد المحقق القانونى فى سعيه لكشف سر الجريمة والبحث عن المجرم، ويعرض هذا الكتاب بعض الاختبارات والتقنيات والأدوات التى استخدمت فى البحث عن كل أنواع المفاتيح المؤدية إلى الكشف عن الجريمة والتعرف على المجرم ابتداءً من الألياف الصناعية وبصمات الأصابع إلى الأسلحة النارية والمستندات.

والمؤلف إيان جراهام كتب أكثر من خمسين كتاباً تحوى معلومات للأطفال حول موضوعات شتى تضمنت رحلات الفضاء ، والحاسبات ، والفلك.

صدر من هذه السلسلة:

مكافحة الجريمة

التزييف والتزوير

الفلـــك

مقاومة الأمراض

الرياضة

المسرح والسينما

سفير ٥ شارع جزيرة العرب – المهندسين – القاهرة – ص.ب: ٤٢٥ الدقى
ت: ٣٣٧٩٧٥٠٢ – ٣٣٥٣٧١١ – ٣٣٥٣٧١٢ – ٣٤٩٤١٣٩ فاكس: ٣٤٨٠٢٩٩